Mai jos sunt prezentate caracteristicile tehnice ale firelor și cablurilor, rezistente la căldură, seria de montaj "Energoterm" cu un indice de temperatură ridicat (~ ° C + ° C; ° C; ° C; ° C; ° C), cu rezistență ridicată la umiditate și flexibilitate (tensiune de funcționare V) Specificații pentru fire și cabluri ENERGOTERM IWIM (PTMK) ENERGOTERM MIM (PTMS) Conductor de cupru Conductor de cupru Clasa imbkosli core n Clasa de flexibilitate și Număr de nuclee - , , Număr de nuclee - Sectiunea , - mm' Sectiunea , - mm Izolație polimerică rezistentă la căldură, fără halogeni (disponibilă în diferite culori) Ambalare cu benzi impregnate ignifuge Umplere ușoară cu halogen Înveliș cu bandă de sticlă: înfășurare cu bandă de sticlă opțiunea a - împletitură din fibră de sticlă cu opia-noenlmkatma propmpooy împletitură din fibră de sticlă cu impregnare cu organosilne opțiunea - teaca m polimer rezistent la căldură fără halogeni Temperatura de lucru de la + C Temperatura de lucru de la - °C la + VBbIPv ng-LS, AVBBSHv ng-LS pentru tensiune de până la , kV, IkV Cabluri de alimentare ignifuge cu emisii reduse de fum și aer Proiecta: I - miez: aluminiu sau cupru; izolare: PVC continuu cu risc redus de incendiu; I - pok protector / yuva: tip Shv I KVVGEng-LS, KVVGng-LS pentru tensiune , kV Cabluri de control, neinflamabile cu emisie redusă de gaze și fum Proiecta: I - miez: cupru; L - izolatie: solida, PVC, risc redus de incendiu; - huse de protectie: manta din PVC compus cu risc redus de incendiu; - E - ecran comun peste miezuri răsucite: folie de aluminiu sau cupru Cabluri de alimentare ignifuge cu izolație și manta din compoziții polimerice fără halogeni, (K) PPG (E) ng-HF, (K) PBbPng-HF, PvPGng-HF (JSC "Sevkabep") Cablurile de alimentare, ignifuge, fără halogeni, sunt concepute pentru transportul și distribuția energiei electrice în instalații staționare la o tensiune alternativă nominală de , și kV cu o frecvență de până la Hz, inclusiv pentru funcționarea în sisteme din clasa AS ZN conform la clasificarea PNAEG- - - Cablurile sunt recomandate pentru pozarea în spațiile industriale și de birouri în care sunt instalate calculatoare, precum și în structurile de metrou, clădiri rezidențiale și publice (în cinematografe, instituții medicale și de învățământ, magazine etc) Caracteristici de siguranță la incendiu: emisia de fum în timpul arderii și mocnitului cablurilor, precum și activitatea coroziva a produselor de ardere a cablurilor respectă cerințele IEC Proiecta: - miez, cupru (aluminiu), simplu sau multi-sârmă; - izolatie: compozitie polimer fara halogen pentru cablu PvPGng-HF - polietilena reticulata; - carcasa interioara: compozitie polimer fara halogen; - armura: pentru cablul PBbPng-HF, benzi de otel zincat; - manta exterioara: compozitie polimer fara halogen Durata de viață a cablurilor este de cel puțin de ani, cu condiția ca consumatorul să respecte condițiile de transport, depozitare, pozare (instalare) și funcționare specificate în specificațiile tehnice Cabluri pentru diverse scopuri ("NP" Podolskabel") Cabluri pentru alimentarea cu energie a motoarelor electrice ale pompelor submersibile în timpul producției de ulei de tipuri KPBK, KPBP, KPPB PT, KPPBKT; cu conductori de cupru, izolație din polietilenă, blindate ("K" rotund, "P" - plat); poate fi operat la temperaturi de la - °C la + °C (KPBK, KPPBP) sau de la - °C la + °C (KPPBKT, KPPBPT) Marca și secțiunea cablurilor (mm): - KPBK - Zx , Zx , x ; - KPBP - x , x , x , x ; -KPPBKT - x , x ; - KPPBPT - x , x , x , x , x Cabluri cu inflamabilitate redusa VVGNG, rezistente la temperaturi de la - °C la + cC; proiectat pentru transportul si distributia energiei electrice la o tensiune de , kV cu o frecventa de Hz Cabluri ПІЙНГ-HF-cabluri de putere cu conductori de cupru, izolate

și învelite din compoziții polimerice fără halogeni; Unat = , kN; kV Cabluri PVVNG - FRHF - cabluri de alimentare cu conductori de cupru, izolate si invelite din compozitii polimerice fara halogeni, rezistente la foc Cabluri VVGNG - LS, VBBSHVNG - LS - cabluri de alimentare, cu emisii reduse de fum si gaze Cabluri de alimentare (JSC Kamkabel) Cabluri de alimentare cu izolatie XLPE pentru tensiune kV; cablurile medii de tipurile APVBbSHNG(A) - LS, PvBbSHNG(A) - LS au o înfășurare din sticlă-mică care conține benzi; indicele (A) înseamnă că cablurile nu răspândesc arderea, iar indicele LS înseamnă emisie scăzută de fum și gaze; sunt utilizate pentru pozarea grupurilor în structurile de cabluri, inclusiv în zonele explozive (PvBbPING(A)-E)] Cablurile de alimentare cu izolație XLPE pentru o tensiune de gradele I kV AI BBHI'(A)-LS și nBBHL(A)-LS au aceleași caracteristici și aplicații ca și cablurile de la paragrafe I Cablurile de alimentare cu izolație XLPE pentru tensiune de kV sunt concepute pentru a înlocui cablurile învechite cu izolație de hârtie impregnată (IPI) Se aplică rețelelor cu neutru izolat și împământat Cabluri rezistente la foc de tipurile PVV, A IBB atunci când sunt așezate singure și cabluri de tipurile ПВВНГ-LS și ЛПВВНГ-LS - când sunt așezate în fascicule În plus, cablurile mărcii ПВВНГ-LS pot fi utilizate pentru așezarea în zone periculoase Specificațiile cablurilor de alimentare XLPE Marca cablului Tensiune nominală, kV Număr fire Secțiune, mm ЛIIвВИ, AIIвЫЯАцв, IвВГ, РаБбШв , - U Г ЛИИвБбИИпЛПвВыЦА^-LS, AIIvBbShyTSACHB, labil! :>i llnBHr(A)-LS InYi Png(A)-LS ■ o ; ♦ IIιιВГιη-LS, PvBVng-LS LPvVG ng-IZ AIIvBVng-I ; - ; Aliali, AIIvIIu V АПвГИг, ЛПвПуг, ЛИIвВыг-LS, ПвГИ, ПвПг, ПвП г, ПвПу, ПвПуг, вПу г, Пу г, И вВ-LS, И в Cablurile de încălzire ale mărcilor KNPPOB și KNSPPoB sunt concepute pentru a combate depunerile de parafină și dopurile de hidratare pe puțurile de producție de petrol Specificații pentru cablu plat Numărul" a trăit secțiune, mm KPPPOB x x KIISPPoB x , , , x , Utilizarea cablurilor de încălzire asigură: - curățenia completă a conductei; funcționarea continuă a puțului; debitul de vârf constant al sondei; Reducerea de - ori a numărului de reparații de puțuri subterane; - creșterea perioadei de întrerupere de funcționare a șirului tijei de ventuză; - excluderea utilizării altor metode de curățare, siguranță și ușurință în instalare, întreținere a sistemului Denumiri de litere ale mărcilor de cablu: -A - (prima litera) - miez de aluminiu; - A (a doua literă) - carcasă din aluminiu; -B - capac blindat din benzi plate; b - absența unei perne lângă husa de protecție; -B - manta din PVC (prima litera) sau izolatia miezului (a doua litera) cand este situata la inceputul sau la mijlocul denumirii marcii; B printr-o cratimă la sfârșitul denumirii - izolație epuizată-impregnată; - în - la mijlocul denumirii - izolație din polietilenă vulcanizată; la sfârșitul desemnării - o pernă de husă de protecție cu un furtun din PVC; -G - absenta unui capac exterior peste armura sau carcasa metalica; -K - capac blindat din fire rotunde de otel; -l - perna ranforsata la husa de protectie; - l - perna special ranforsata la husa de protectie; - H - carcasa din cauciuc rezistenta la ulei, ns propagarea arderii; - n - capac exterior incombustibil la capacul de protectie; -O - o manta separata a fiecarui miez; - P - la începutul sau la mijlocul denumirii, o înveliș de polietilenă sau izolație de miez; la sfârșitul denumirii capac blindat din fire plate de oțel; - p - perna cu furtun din polietilena la husa de protectie; - R - izolarea din cauciuc a miezurilor; -C - teaca de plumb; -c - izolatie din polietilena cu autostingere; - ST - carcasa din otel ondulat; -U - la sfârșitul denumirii - cabluri fabricate după VIV - Izolatie din hartie C cu o compozitie fara picurare pe baza de ceresin;

- Shv - capacul exterior al furtunului din PVC; Shp - capac exterior din furtun din polietilena Conductoarele de cupru, izolația din hârtie impregnată, o pernă de design standard și o acoperire exterioară normală în toate mărcile nu au denumiri de litere Cablurile de alimentare cu izolație anti-picurare, cu izolație din plastic și re-shyuvoy permit așezarea pe trasee cu o diferență de nivel nelimitată între punctele cele mai înalte și cele mai de jos ale locației lor Tabelul K Rezistențele active și reactive ale cablurilor secțiune transversală Rezistivitate activă Rezistență inductivă Ohm/km, cablu la °C, Ohm/km, tensiune conductor, kV apl, mm aluminiu cupru , , J - - , D[, , , , , - °L , , , , , , & , , , , ^ , , , , și , Ö D , și , , I , , , ¿ , , , , , , , Tabelul Cea mai mare diferență de nivel admisă a cablurilor cu izolație din hârtie impregnată f in* kV Impregnarea stâlpilor Cabluri Diferență de nivel, m din ViscousUnarmoured: aluminiu învelit cu plumb învelit din aluminiu blindat sau învelit cu plumb EpuizatNeblimat și blindat: din aluminiu învelit cu înveliș cu plumb Nelimitat VyaikalNeblimat și blindat: aluminiu învelit cu plumb Epuizat peste Neblindat și blindat în manta de plumb Ni din aluminiu Fără limită Vâscos - Neblindat și blindat în manta de aluminiu sau plumb Sfârșitul tabelului X Impregnarea izolațieiCabluriJdiferență de nivel, m Lean - De asemenea, fără limitare și Vâscos Neblindat și blindat în manta de aluminiu sau plumb Tabelul K X Supraîncărcare admisă pe termen scurt a cablurilor cu tensiune de până la kV cu izolație din hârtie impregnată Coeficient preliminar Tip de pozare Suprasarcină admisă în raport cu suprasarcina nominală în timpul, h sarcină , In pamant În aer , În conducte (în pământ) , In pamant În aer În conducte (în pământ) C LQ , Tabelul X V Suprasarcină admisă pentru perioada de eliminare a modului post-accident pentru cablurile cu tensiune de până la kV cu izolație din hârtie g Coeficientul de preîncărcare , In pamant În aer În conducte (în pământ) D > , În pământ , Aeropurtat , În conducte (în pământ) Í I S Tabelul X Curent continuu admis pentru cabluri cu conductori de cupru cu izolație din hârtie impregnată cu ulei-colofoniu și mase fără picurare într-o manta de plumb, așezate în pământ "Scheine la- Gok, A, pentru cabluri kolro-leading - unu-două-trei miez de tensiune, kV chegy- gâtul venei rezidențial rezidențial la rehzhtyyiyh mm kV kVlo până la kV # os Sfârșitul tabelului Current, A, gyen kabeleii "·№("> SINGUR FIRM, mm* SINGUR FIRM până la K*Dou fire până la kV cu tensiune J la ,L (: [IOSU - i - - SOO - - - Tabelul Curent continuu admis pentru cabluri cu conductori de cupru cu izolație din hârtie impregnată cu ulei-colofoniu și mase fără picurare într-o manta de plumb, așezate în apă - - - , - - , - - , - : Un singur strat , - Tabelul Date de proiectare de bază ale cablurilor trifazate cu conductori de cupru Tensiune, kV Secțiunea conductorului, mm A Pierderi într-un cablu la sarcină maximă, kW/km Lungimea cablului la % la tura de tensiune, m atunci când puneți în rănile gâtului când le puneți PO i Q L Tabelul Date de proiectare de bază pentru cabluri trifazate cu conductori de aluminiu Voltaj kV Secțiunea conductorului, mm Încăpere de curent goală pe termen lung, A la ""o* ;-kg în șanț Pierderi într-un cablu la sarcină maximă, kW/km Lungimea cablurilor la % pierdere de tensiune, m PO (Bare colectoare în sistemele de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor, clădirilor și structurilor' Informații generale Barele colectoare cu tensiune de până la kV cu anvelope izolate închise într-o manta rigidă, fabricate în fabrică și furnizate complet la locul de instalare, se numesc bare colectoare După scop, barele colectoare sunt împărțite în principal, distribuție, iluminat și cărucior Barele colectoare principale (MSh) sunt utilizate pe curent

alternativ pentru a conecta transformatorul la tabloul principal sau ASU sau în bloc * Angajații VSK Electro au participat la pregătirea materialului pentru acest capitol: Voronin SV, Kurochkin NN, Mokrinsky S P transformator - linia I Ia care iese din tabloul principal sau liniile ASU MSh sunt utilizate pentru alimentarea consumatorilor mari consumatoare de energie, tablourile de distribuție sau pentru conectarea barelor de distribuție În curent continuu, MSh-urile sunt utilizate pentru realizarea rețelelor electrice în instalațiile industriale de curent continuu pentru tensiuni de până la , kV (de exemplu, pentru a conecta mașini sau convertoare statice cu motoare electrice ale acționărilor principale ale laminoarelor) DC LS sunt produse pentru curenți de la , kA la , kA, AC LS de la , la , kA cu aluminiu și , - , kA cu anvelope de cupru Barele de distribuție (PIU) sunt folosite pentru a realiza linii cu un număr mare de conexiuni pentru diverși consumatori individuali (de exemplu, mașini-unelte, tablouri de distribuție), precum și pentru a furniza energie la barele de iluminat RSH sunt produse pentru curenți de la la A O varietate de RSH pot fi bare colectoare de podea așezate sub podele înălțate pentru a realiza rețele combinate modulare Astfel de rețele sunt realizate de obicei în clădiri administrative, comerciale, expoziționale și alte clădiri (de exemplu, la combinarea rețelei electrice cu rețele de PC, radio, comunicații, TV, surse de alimentare neîntreruptibilă, pentru locurile de muncă ale operatorilor) Floor RSH sunt produse pentru curenți de la la A Barele de iluminat sunt folosite pentru conectarea corpurilor de iluminat sau a consumatorilor de putere redusă și sunt produse pentru curenți de la la A Cărucioarele de bare (TSh) sunt utilizate pentru alimentarea receptoarelor electrice de atelier ale materialului rulant (de exemplu, macarale, macarale cu grinzi, drumuri monorail, cărucioare de podea, mașini de tăiat țesături) și sunt produse pentru curenți de la A la kA Bare principale La curentul alternativ, configurația conductoarelor, dispunerea lor reciprocă și schema de conectare a acestora, datorită fenomenelor de efect de suprafață (efect de piele) și de proximitate, au o mare influență asupra caracteristicilor tehnice ale mijloacelor de alimentare transmitere De exemplu, atunci când curenți mari trec printr-un conductor cu secțiune transversală circulară, rezistența sa internă crește odată cu creșterea diametrului conductorului Din acest motiv, secțiunile cablurilor cu trei fire pentru tensiuni de până la kV în PUE sunt limitate (la curenți de ordinul a A pentru conductorii de cupru) la mm Pentru a asigura capacitatea necesară de transport a curentului, ar trebui fie să măriți numărul de cabluri, fie să folosiți fire vârfuri cu cauciucuri deflate, în care valoarea efectului pielii este mai puțin pronunțată Cu cât raportul de aspect al conductorului este mai mare, cu atât este mai bună distribuția densității de curent în ele Folosesc MSh în copiile moderne! anvelope cu un raport între înălțime și grosime multiplu de până la Se știe că caracteristicile tehnice ale MS la curenți de sarcină de , kL sau mai mult cu două sau trei magistrale pe fază, în multe privințe i shisyat din schema de conexiune cu autobuzul Într-un stadiu incipient al dezvoltării electrice În sectorul industrial, s-a folosit o schemă de conectare în fază divizată Cu toate acestea, barele colectoare conform acestei scheme au avut dezavantaje din cauza designului voluminos (anvelopele goale de pe izolatoare erau protejate din toate părțile de o plasă metalică) și a valorilor mari coeficient de pierdere suplimentar Kya = , ; unde Ka R, rude din- rezistențe de uzură (sau puteri): active la sarcină nominală pe curent alternativ la ohmic - pe curent continuu Valoarea lui C în

acest circuit este influențată și de acțiunea efectului de proximitate, asociată cu tendința curenților de o direcție de a se concentra în părțile cele mai îndepărtate ale conductorilor unul de celălalt În prezent, această schemă este utilizată numai în DC MPI, de exemplu, ShMAD sau în sistemele de bare colectoare neizolate de la TS la MSB din anii trecuți Mai perfecte sunt schemele de conectare cu faze pereche, care folosesc principiul egalității și opus acțiunilor curenților în semifaze, datorită cărora valoarea rezistenței inductive este redusă semnificativ Valoarea pierderilor de putere activă rămâne și mai mare și Kp atinge nivelul de , Conform acestei scheme, barele colectoare IIMA -N și IIMA- au fost fabricate în Rusia pentru a fi utilizate în rețele cu patru fire cu un neutru cu împământare mortal (Tabelul) Racordarea secțiunilor prefabricate între ele la instalație a fost efectuată, de regulă, prin sudare cu argon-arc, urmată de izolarea joncțiunii cu pânză din fibră de sticlă cu lipici În cazuri limitate (deoarece părțile co-ambalate ale anvelopelor nu au fost tratate cu un strat de protecție antioxidare), îmbinările au fost permise să utilizeze cleme cu un singur șurub asamblate cu o unealtă standard În acest design, anvelopele încălzite sunt răcite datorită transferului de căldură convectiv Dezavantajele unei astfel de scheme includ gradul scăzut de protecție a carcasei (conform GOST - de la IP la IP) și fiabilitatea clemei cu un singur șurub, intervalul limitat (ist produse pentru instalare verticală, în formă de Z), precum și instalarea cu forță de muncă intensivă în timpul asamblarii În prezent, aceste bare colectoare, deși scoase din producție, sunt în funcțiune la multe întreprinderi operaționale din Rusia (cum ar fi, de exemplu, VAZ, KAMAZ), CSI și țări din străinătate În prezent, barele colectoare, pe lângă aplicațiile industriale tradiționale, sunt utilizate pe scară largă în construcția clădirilor administrative, rezidențiale și publice Prin urmare, de la începutul anilor , barele colectoare cu parametri îmbunătățiți au început să fie utilizate în Rusia prin utilizarea unui sistem de bare colectoare cu faze laminate Deși designul carcasei folosind capace perforate din oțel, cu schimb de căldură convectiv pentru răcirea anvelopei și gradul de protecție IP seamănă cu un design în două faze, Kya ajunge deja la o valoare de , Pe teritoriul Rusiei, a fost utilizată o modificare a acestor scheme sub forma unei bare colectoare ShZMI , realizată într-o carcasă solidă din aluminiu, cu o conexiune de magistrală sudată Odată cu dezvoltarea industriei chimice au apărut materiale electroizolante care, alături de rezistența electrică ridicată, au și un grad ridicat de rezistență la căldură Această împrejurare a determinat o nouă abordare a proiectării barelor colectoare Am apărut-am mers MSh cu o schemă de conexiune, numită convențional "Pachetul", care s-a răspândit până în prezent Anvelopele izolate, strâns comprimate cu o clemă cu un singur șurub într-o pungă, sunt închise într-o carcasă de oțel cu o suprafață bine dezvoltată, care servește drept radiator de răcire Procesul de răcire al acestui MS are loc datorită conducerii căldurii de la anvelope la pereții carcasei și de la carcasă la mediu prin convecție și radiație Indiferent de numărul de pachete din proiectare (două pentru un curent de , kA și trei pentru un curent de kA), o bară de aceeași fază, separată de pachete de module, este o singură bară cu un raport mare al înălțimii sale la grosime Acest aranjament optimizează distribuția densității curentului pe secțiunea magistrală, minimizând efectul de piele și rezistența activă în comparație cu alte scheme de conexiune cu magistrala În anvelopele comprimate dens, reactanța inductivă are și o valoare minimă Coeficientul de pierdere suplimentar pentru acest

circuit este Kl = , " , Plasarea unei bare colectoare de o fază într-o bară colectoare cu două sau trei module (pachet) va oferi o rezistență electrodinamică mai mare întregii structuri a MS ca întreg În toate modelele moderne, anvelopele sunt protejate de oxidare /biya pentru a evita formarea unei pelicule de oxid de AljOj, optimizând rezistența tranzitorie ridicată, anvelopele din aluminiu sunt dublu acoperite cu zinc și staniu, sau zinc și nichel O astfel de măsură reduce semnificativ valoarea rezistenței tranzitorii con-I "kpiogo și protejează contactele de oxidare și colaps din cauza diferenței mari de potențiale electrochimice atunci când se conectează, de exemplu, firele de cupru de ieșire-c <> la barele de cupru, de asemenea, protejează prin expunerea lor la cositorire, făcând dar a purtat o joncțiune fiabilă atunci când conectați două secțiuni Pentru a stabiliza presiunea în articulație în modul ciclului constant "încălzire-răcire", clema cu un singur șurub se strânge cu o cheie dinamometrică cu o forță de N Pentru a preveni autodesurubarea, se folosesc șaibe speciale, cu posibilitatea jocului vizual prin capace transparente în spatele poziției semnelor deosebit de pesimiste În acest design, asamblarea secțiunilor în timpul instalării se realizează mult mai rapid, inclusiv din cauza absenței necesității de a izola anvelopele la joncțiune În proiectarea acestui tip I, se folosesc izolatori încorporați din material de înaltă rezistență și rezistent la căldură (pe bază de steatit sau policarbonat) I I iryadu cu alți producători ai MIIJ în această direcție, în Rusia este bine cunoscută, de exemplu, compania EAE Electric ASh (VSK ' · iektro) MSH al acestei companii de tip KV, ale cărei caracteristici tehnice sunt date în tabel , au certificate rusești de calitate și siguranță la incendiu Gradul de protecție prin carcasă în "Pachetul" MSh are valorile GR și mai mari, precum IP pentru KV cu izolație multistrat în carcasă de oțel sau IP de la I anz, care se realizează prin utilizarea izolație din polimer turnat O astfel de izolație întărită face posibilă utilizarea MSH în diferite medii nefavorabile, inclusiv în condiții exterioare, de exemplu, pentru alimentarea cu energie electrică a funiculelor în stațiunile de schi Conductele de bare colectoare IMA produse în Rusia pentru rețelele cu patru fire cu un neutru solid împământat și ShMA pentru rețelele cu cinci fire cu un neutru izolat au păstrat metoda de conectare și izolație a magistralelor prin analogie cu designul ShMA Gama completă de conducte de magistrală include următoarele secțiuni: conectarea la transformatoare și dulapuri GRIT sau VRU; linii drepte de lungime standard de (și mai rar) metri și reglabile; ramură cu aparate de protecție, de deconectare volum sau fără, cu adeziune surdă; unghiular orizontal și vertical; În formă de Z cu rotație în unul și două planuri, precum și în formă de T, de tranziție de la un curent la altul, compensare, fazare, introductivă, terminală și transpunere Design-urile moderne MSh (cu excepția IIIMA , ShMA) permit! utilizați-le pentru ridicări verticale în clădiri rezidențiale și publice cu etaje înalte sau în clădiri cu înălțime mijlocie cu sarcini mari În secțiunile verticale, unele tipuri de MSh ventilate, precum și barele de distribuție, sunt echipate cu bariere de incendiu interne Pentru barele colectoare, de exemplu, de tip KV, nu este nevoie să instalați astfel de pereți despărțitori, deoarece aerul din interiorul carcasei de oțel a corpului este deplasat și este practic absent Doar locul în care conducta autobuzului trece prin tavan este supus izolației la foc, care se realizează conform albumelor standard, de exemplu, de la Institutul VVILI TPEP Bare de distribuție (RSh) Nomenclatura RSH în multi- ЮM este similară cu nomenclatura MSH, cu excepția secțiunilor de

fazare, transpunere și conectare la transformări, care sunt absente în RSH De asemenea, în nomenclatorul RSh există secțiuni: cruciforme și cu barieră de foc, care sunt absente în MSh Modelele RSH sunt produse cu o bară pe fază, cu goluri între bare Acțiunea efectului de piele în legea de proiectare este puțin mai mare decât în MSH, dar mult mai mică decât în cablurile cu secțiune rotundă Pe de altă parte, condițiile pentru conectarea celui mai mare număr posibil de consumatori la RS sunt simplificate Tabelul prezintă caracteristicile tehnice ale barelor colectoare cu patru fire ShRA- (SHRA-) În RSH de acest tip, barele colectoare din aluminiu sunt placate cu cupru pentru o mai mare fiabilitate a conexiunii în zona de contact Secțiunile ShRA- sunt conectate în timpul instalării folosind șuruburi instalate pe barele colectoare ale fiecărei faze folosind unelte convenționale În modelele moderne de tip RH, de exemplu, sistemele KO sau MK, în care anvelopele au aceleași acoperiri de protecție ca și în cazul MSH de tip KV, secțiunile sunt conectate fie direct între ele, fie folosind un bloc de inserții de contact cu un singur -clema de jos Compresia este strânsă cu o cheie dinamometrică cu o forță de N Modelele RSH de acest tip au un design cu patru fire și tubulare cu protecție IP și IP , ceea ce face ca aplicarea lor să fie mai versatilă Deci, de exemplu, pentru așezarea verticală, este de preferat un design cu IP Pentru pro- trecând prin tavane pe secțiuni verticale se instalează secțiuni prefabricate, echipate cu re-n rodki de protecție împotriva incendiilor, precum și secțiuni compensatorii Secțiunile de compensare sunt instalate și pe tronsoane orizontale cu o lungime de traseu mai mare de m, precum și la trecerea prin rosturile de dilatație ale clădirii În tabel prezintă caracteristicile tehnice ale KOA tip RSH cu anvelope din aluminiu Barele colectoare principale și de distribuție selectate în funcție de curent sunt verificate pentru pierderea de tensiune conform unei formule care ține cont de configurația și lungimea rețelei Calculul pierderilor de tensiune în liniile trifazate ale unui sistem de bare colectoare se efectuează luând în considerare următoarele criterii: AC/ = y[ìLl(Rt cos +sin φ) IO' V, unde α' este factorul de distribuție a sarcinii; L este lungimea liniei, m; /-curent în linie A; Ri - rezistența activă la sarcina nominală, mOhm / m; Xi - reactanța inductivă la sarcina nominală și frecvența de Hz, mΩ/m; cos φ - factorul de putere a consumatorului Barele de iluminat (OSh) au în nomenclatură secțiuni drepte, de fiting, de admisie și de derivație, cu sau fără protecție pentru conectarea la acestea a dispozitivelor de iluminat sau a consumatorilor de putere redusă Dispozitivele de ramificare pentru alimentarea consumatorilor monofazați pot fi echipate cu fișe cu cabluri Pentru a asigura o sarcină uniformă pe linia trifazată, mufele OSH sunt marcate pentru conectarea lor la fazele corespunzătoare De asemenea, gama OSH poate include secțiuni unghiulare și tee Cu toate acestea, în unele tipuri de SSM, secțiunile flexibile sunt utilizate în aceste scopuri În Rusia, produc OSH de tip LIIOC- , SCO- pentru utilizare în rețele cu un neutru împământat surd prezintă caracteristicile tehnice ale SCO- , SCO- Pentru rețelele cu neutru izolat, de exemplu, OSH de tip KAM pentru curenți de Λ și A, precum și cu o linie duplicată într-o singură carcasă de tip D-Line pentru curenți de A; A; A Sistemele combinate "bară - corp de iluminat" SO - YAK pentru A sunt la mare căutare Pentru alimentarea consumatorilor de putere redusă, RSH este utilizat pentru un curent de până la L într-o carcasă în design și dimensiuni apropiate de KAM Pentru rețelele cu neutru izolat, împreună cu alte RSH, se cunoaște proiectarea unei bare colectoare tip KAR, proiectată pentru curenți de A și A Pentru rețele

combinate modulare (electricitate, comunicații, TV, PC etc) pentru a asigura operatorilor locuri de munca in incaperi cu etaje ridicate se folosesc bare colectoare montate pe podea de tip DAM/DAP pentru curenti de L A Parametrii acestor RSH, si sunt dati in Tabel Gama de bare principale, de distribuție și de iluminat include dispozitive de ramificație (secțiuni sau cutii) cu sau fără instalarea de dispozitive de protecție, deconectare Gama de bare pentru cărucior (TSh) include secțiuni: drepte, de montaj, cu rază, introductive, compensatorii și de separare, pentru organizarea secțiunilor de reparații De asemenea, în nomenclatură -ru TSh include: cărucioare colectoare de curent cu role sau colectoare de curent cu perii, traverse pentru atașarea dispozitivelor colectoare de curent montate pe materialul rulant al colectorului de curent și indicatoare de tensiune sau indicatoare cărucior Pentru monoșiile cu adresare automată a mărfurilor, destinate, de exemplu, instalării în depozite cu volume mari și o gamă de produse, se folosesc dispozitive de prindere de siguranță Aceste elemente sunt instalate la joncțiunea secțiunilor drepte și cu rază sau la tranziții complexe, deoarece viteza de mișcare a materialului rulant, de exemplu, echipamentul macaralei, poate ajunge la sau mai mult de metri pe minut Modelele TSh sunt produse atât cu o carcasă de protecție, de exemplu, Tb pentru consumatori trifazici, cât și într-o versiune deschisă Un exemplu de bare de tip deschis poate fi SHMTA domestic sau tip UI - U din Valile În TSh de acest tip, barele sunt izolate fază cu fază și sunt disponibile pentru curenți de până la A Acestea sunt așa-numitele bare monotrolei Compoziția monotrolei TS include și conectori, suporturi pentru cărucior, cleme de sprijin și intermediare, colectoare de curent cu perii Barele colectoare de toate tipurile au dispozitive de susținere și suport special concepute pentru ele pentru fixarea pe structurile clădirii ale clădirilor Doar dispozitivele de remorcare instalate pe materialul rulant, pentru atasarea traverselor la acestea pentru colectoarele de curent, nu sunt incluse in gama TSh si sunt realizate direct de catre client Avantajele sistemelor moderne de bare colectoare față de ka-ich* IbNY I Sistemele de bare colectoare sunt mai compacte și necesită mai puțin spațiu decât sistemele de cabluri, în special pentru sarcini de linie de câteva sute sau mii de amperi Designul modular al sistemelor de bare colectoare permite utilizarea acestuia în clădiri sau structuri de orice tip și orice configurație Spre deosebire de sistemele de cabluri, sistemele de bare colectoare pot fi ușor modificate, adăugate sau mutate într-o altă încăpere, construite și reinstalate fără prea multe investiții de capital Designul modular al sistemelor de bare este flexibil și mobil Anvelopele strâns comprimate, închise într-o carcasă metalică cu o suprafață foarte dezvoltată, sunt capabile să conducă bine căldura generată către pereții carcasei și de la aceasta către mediul înconjurător Răcirea este mai bună decât în sistemele cu cablu ■ Sistemele de bare nu au efect de tiraj în caz de incendiu datorită designului compact sau a barierelor de incendiu interne încorporate În plus, rezistența la căldură a materialelor izolatoare ale sistemelor de bare colectoare (°C) este mai mare decât cea a izolației cablurilor (°C) Sistemele de bare colectoare sunt neinflamabile, neinflamabile și nu emit gaze nocive (halogen) în caz de incendiu Sistemele de cabluri se pot aprinde și pot contribui la răspândirea incendiului în clădiri Designul rigid al elementelor sistemului oferă o rezistență crescută la curenții de scurtcircuit în comparație cu sistemele de cablu, atingând, de exemplu, pentru MSH , kA valorile de vârf de kA și curent de scurtcircuit termic de kA Distanța minimă dintre axele conductoarelor

reduce rezistența inductivă a acestora, iar o bară colectoare plată, relativ subțire, contribuie la distribuția optimă a densității de curent în ea, reducând rezistența activă Ca urmare, pierderea de tensiune pentru aceeași lungime și sarcină în sistemele de bare este mult mai mică decât în sistemele de cablu Valorile scăzute de rezistență în sistemele de bare colectoare ajută la reducerea pierderilor de energie activă și limitează creșterea energiei reactive în timpul funcționării în comparație cu sistemele de cabluri De regulă, cu o putere de curent deosebit de mare, se folosesc mai multe cabluri pentru conexiunea monofazată, unde cablurile pot diferi atât ca lungime, cât și ca locație și calitatea conexiunii Sistemele de autobuze elimină diferențele zu în lungime între conductori, au parametri precisi de rezistență activă și inductivă și asigură precoce, pe cât posibil, sarcina pe fiecare fază În acest caz, sistemele de cablu nu pot fi parametrizate strict Designul compact și carcasa din oțel asigură un câmp electromagnetic mult mai mic în jurul sistemului de bare colectoare în comparație cu sistemul de cabluri LM-urile cu sarcină mare (, - , kA) pot fi instalate în siguranță în apropierea cablurilor de informații, fără a crea interferențe electromagnetice în sistemul informațional Cu sistemul de bare colectoare, puterea este distribuită în mod economic și sigur pe linii, prin atingerea cutiilor în locurile potrivite Locația acestor cutii de joncțiune poate fi schimbată cu ușurință și în siguranță ulterior, dacă este necesar În plus, există întotdeauna posibilitatea creșterii numărului de cutii de joncțiune Sistemele de autobuze constau din elemente standard complet certificate, unde totul este prevăzut pentru eliminarea erorilor și funcționarea în siguranță a personalului de întreținere: - cutiile de joncțiune sau ștecherele sunt părți testate și certificate ale sistemului de magistrală și respectă toate cerințele de siguranță; - pe corpul barelor se aplică desemnările direcției de la sursa de alimentare și marcajul corespunzător - locația magistralei de masă; - în timpul instalării, secțiunile sunt conectate între ele în funcție de tipul de plug-in, ceea ce exclude conectarea incorectă a fazelor; - utilizarea cheilor dinamometrice sau a șuruburilor cu capete de forfecare elimină presiunea excesivă asupra contactelor, ceea ce permite sistemelor de bare să "respire" în timpul ciclului de "pornire-oprire", în timp ce stratul de protecție al anvelopelor vă permite să mențineți fiabilitatea conexiunea de contact pentru întreaga perioadă de funcționare; - fiabilitatea conexiunii tuturor elementelor este standardizată și practic nu depinde de calificarea electricianului Siguranța conexiunilor sistemului de cablu depinde de experiența instalatorului Pregătirea pentru montare a sistemelor de bare colectoare este mult mai mare decât cea a sistemelor de cabluri Acest lucru are ca rezultat mai puțin timp de muncă la instalare și costuri de instalare mai mici Sistemele de bare nu pot fi deteriorate mecanic (ex de diferite rozătoare), ceea ce este împiedicat de o carcasă de oțel, spre deosebire de sistemele de cabluri neprotejate În faza de proiectare a unei clădiri care utilizează sisteme de autobuze: - se reduce numarul de suporturi de cablu; - se reduce numarul de tablouri de distributie in camera de distributie, devine posibila conectarea sarcinilor de-a lungul intregului traseu (de la mecanisme, tablouri de distributie pe etaje) direct din cutiile de jonctiune; - se reduce dimensiunea tablourilor principale; - dimensiunile camerei I'PШch sunt reduse și nu este nevoie de construcția de canale de cablu impracticabile; - se reduce numarul de intreruptoare; multe accesorii utilizate pentru sistemele de cablu sunt excluse; - simplifică

dezvoltarea și reduce timpul de dezvoltare a proiectului; un proiect automat de proiectare suplimentară, pe lângă claritate, clarifică compoziția elementelor sistemului și specificația proiectului Astfel, sistemele de bare colectoare au avantaje față de sistemele de cabluri: caracteristici electrice îmbunătățite, scheme de distribuție a energiei simplificate și, în același timp, fiabile, volume minime de spațiu, instalare rapidă și timp de instalare redus, flexibilitate și transformabilitate a sistemului, diverse tipuri de grad înalt protectie, usurinta intretinerii si economii de energie in exploatare Desigur, atunci când alegeți un sistem de canalizare pentru energie electrică, este necesar, în primul rând, să vă ghidați de considerente economice Costul inițial numai al barelor colectoare este mai mare decât al sistemelor de cabluri, dar ținând cont de posibila reducere a numărului de panouri la tabloul principal (ASU) și a numărului de accesorii pentru cabluri, capacitatea mare de montare și proprietățile operaționale ale barelor colectoare, avantajele acestora devin evident Tabelul I Specificațiile barelor colectoare cu faze duble Indicator ShMA , ShMA P, ShMA YA-N A A A Rezistența electrodinamică (valoarea de vârf) ns mai mică, kA Soprotiilskishin actinos la o temperatură a anvelopei de °C per voal, Ohm km: inductiv la o frecvență de Hz , , , Rezistența buclei fază zero (plin), Ohm/km , - Pierderea de tensiune liniară la m la curentul nominal, sarcina este concentrată la capătul liniei, cos SmOhm reactiv mOhm/m plin ohm/m Densitatea curentului L/mm* , ■ L / Í Tabelul Caracteristicile tehnice ale conductelor autobuz tip SHRA Indicator bară III RA - SHRA - SHRA - Curent nominal, L Secțiune transversală a anvelopelor care transportă curent mm x x x Valoarea amplitudinii admisibile a curentului de scurtcircuit în prima jumătate de pereche, kA Rezistență de fază activă , , , (medie) la o temperatură de "C nominală, tot în regim de echilibru, mOhm/m: inductiv plin , ODZ , Pierderea tensiunii într-o secțiune de m la curent nominal (cox OS V (cu krpl, sub BACO" Sfârșitul tabelului ¡ I Tip (serie) ASVO L Y cu MGJ ASVO L Y IP eeez ACBOV I L Y (cu suport pentru BACO și MZhI) ACBOj I C У (cu suport pentru BACO) * Simboluri: FEZ - Safonovsky Niektremashinostroitelny Zavod JSC, Safonovo LEZ - Leningrad Machine Building Plant LLC AETZ - Armavir Electrotechnical Plant JSC VEMZ - Vladimir Electromotive Plant JSC MZHG - principal lichid de etanșare Tabelul Motoare asincrone din seria MTN, ADChR Motoare de macara asincrone Versiunea de montare IM , IM Tip (serie) Frecvența bătătorului-ciot, rpm Greutate, IP Producător MTH CLIO-I, MI , IMI MTH S - M , (M MTH O M -I, M , M MTH L -I, IM , IM MTP - U ( ) / M UI S-I VI ( ) MΓH M-И УИ (W) ' MTH M- У ( )) - MTNZIȘL-ЮУИ (/) / ^ / MTN Y U ( ) MTH S- yi (/) (/) MTH S- yi (') (Q/) MTH W M ШУ) (C (/) MGN M)M i::V! O) (/) MTN S- U ( ) (/) MTH OL-I V! (Ow (/) IP eez kW (/" , V Sfârșitul tabelului Tip (serie) MTH S NO IP sez MTH O MI M̃IH I MTH S MTN M MTN MTII S -IIM , IMI MP M - , M , IMI Motoare electrice asincrone pentru funcționarea ca parte a unui antrenament electric controlat pe frecvență ALCHR- U- UI ADChR- X- U ADChR- X- U ADCHR H- UI / ADCHR- U- U ADCHR- UK- U ADHR- U- U ADHR- X- U АДЧР- - УI IP sez ALCHR- X- U ADCHR- - U ADCHR- O- UI ALCHR- OO- UI ADCHR- OO- UI ghtAJ P- O- y A DCR- - U ADJR- - UI ADChR- - UI ADCHR- O- UI IOOO ■ Ταύ^νιμι IO I Motoare electrice asincrone trifazate rezistente la explozie cu rotor în scurtcircuit din seria BA (C**, = V; protecție IP ; producător - VEMZ) Proiectate pentru a antrena mecanisme în domeniul chimic, gaz, industria petrolieră și conexe, unde amestecurile explozive de gaze și vapori cu aer Gradul de protecție împotriva exploziei lExdllBT X Tip (serie) kWFrecventa de rotatie, rpmGreutate,

kt VA MA , VA MV " BA I M : " VA M , BAI OS BAI M , X BAI OS VA M , VA M , BA L , VL MA ZK VA MV , BA M , BA S , BA M , BAI S BA M , BA S , BAI M , BA M , BA L , BA I MA BA I MB BA S BAI M , BAI S VL M , Sfârșitul tabelului Tip (serie) A"", kWFrecvență B|шшсннм, rpmGreutate, kg HΛ M , NL M PL H ПΛ I MA D I AII MB HAI S BΛI M , HAI S BAI M , IIA M , VA M ID HA L , •lekiroin, ate in vi pmvoshninitsennme pentru pompe monobloc PA ML ZH U PA MV ZhIU , VL ML ZH U BA MR Zh U , Motoare electrice în pyioyiishshennye cu moiiiipt yu redus BAI SB , " BA SR BA SA tooo BAI SB BAI SA BAI SB Tabelul Motoare electrice asincrone rezistente la explozie seria BAO (similar cu VAO) (protecție IP ; producător SEZ) Motoarele electrice asincrone rezistente la explozie cu rotor cu colivie sunt utilizate în industria de rafinare a petrolului, metalurgică, construcții de mașini și alte industrii Motoarele sunt proiectate pentru a antrena pompe, suflante, ventilatoare, aspiratoare de fum, mori și alte mecanisme care funcționează în zone periculoase Motoarele sunt echipate cu rulmenti SKF II/niiiimiemie tabelul Masa, kt N QG H IS și - * ri ri rJ > > > CN * T $ s " à IS iS p IMiitM ï n SÏ Jí Continuarea tabelului III Tip (serie) kWI'- vFrecvența de rotație, rpmMass, kg IVAO M- - U , platformă SKI IVA M- - U , SKF IVAO Í - , - U King SKF VAOZ Sl - , - U , rege SKF IVAO b - U Regele SKF BA - - У rulmenti, SKF IZO ИBA - SA L - ey " US)- $V- - sU VAO- V- - sU " Iiipaoiaoiшчснся motoare electrice de înaltă tensiune din seria BAO (înălțimea înfășurării principale (r) și mm) (Concern "Ruselprom") NAO-S- V A IPAO- M- U VAO- LA- U NAO- MI N- U ^ INLP- - U IVDO- M- U BAO-LA- V IVAO- B- U IVAO- M- U INA (M A- U , IOOO IRAO- I-B- U VAO- I-A-YAU B AO- B- U IVAO- Ч- У Вд ÍNAO- M- U VAS)- bOÍ A- U , to VAO- Í V-U O PAO- - U BAO- M- Y |VAO- A- U , ÍVLO- ÍV- U VAO- - U , ÍVAO- M- U J VAO- ЬA- U [IVAO- O V- U L Tabelul Motoare pas cu pas Conceput să funcționeze ca element de acționare în tehnologia computerelor, în sistemele automate de control și monitorizare folosind tehnologia microprocesorului, în imprimante, case de marcat, aparate de înregistrare magnetică, dispozitive medicale Tai (serie) tU-BiG-mCaptură nominală, ui i g/sMaximă, ridicare, pas/sPas nominal deg IRMomentul de inerție nominal iagr>> KI, КЃНProducător DC R- IP (G'AETZ , "' Tabelul Motoare cu inductie cu viteză variabilă Motoarele din seria VID au clasa de protectie la explozie lExdllBT si sunt concepute pentru a actiona pompele de ulei; motoare electrice din seria ID - pentru acționarea fără angrenaj a ventilatoarelor turnurilor de răcire Tip (serks) kW '-,BFrecvența vopsirii, rpmMasa, кιIPProducător Wil- b-U R eeez ID- - IP ID- - P - QQQÎP Tabelul Motoare electrice asincrone de înaltă tensiune de design industrial general și special seria DA , DA Conceput pentru a antrena mecanisme care nu necesită control al vitezei (pompe, ventilatoare etc), funcționează de la și V AC, Hz Tip (serie) kW DL - - TZ DA - - T IR DEZ DL - - - UHL ДА - У- (M)У ( ) DEZ Continuarea tabelului Tip (serie) Ри, кВ {'"OHT ВРайтинения, n O /МИ>| Masa, kg ДА - У- (M)У ( ) ДА - У- {M)У Unitate DA - U- SU ral Я ДА - У- (M)У ( ) DL - X- (M]U DL - X- sM)U - DA - X- NU / DA - X- (M)U ( ) DAZO - OOXK- LT DD - XK- M ДА Ч XK (M)У) ( ) ДА - XK- (M)У DL - XK- PU ДА - У- (M)У ( ) ДА - У- (M)У , DLZO - OU- |M)UI " ДА - У- (M)У I DA - U kW , VA VARI M , , BA BAPI SA , BA API S , , , , , VA VARI M , , , , BAI S BA M BRA LA BA M BRA LB BA L BRA M rpm (poli) BA S VA VARI SĂ , , , VA VARI S , , , , VA VARI M , , , unități de VARI SA , , , G VARI S , , VA VAR M zz BA S Continuarea tabelului / Înălțimea axei de rotație, mm Putere, kWTip (serie) Viteză, rpmEficiență, % Factor de putere eosçCurrent la V, A Me* BAI M BRA L VA M BA L BRA M , BRA I rpm (poli) BA BAP SA , VA,BAP SB , , BA BAP S , , VA VLR M , BA BAP SA , ,

BA BAP S , NA VAR M VA M , BRA LA VA M BRA LB , BA L , BRA M rpm (poli) BA BAPI SA , BA BAP SBR , , BA BAP S , , , , VA VAR M , , Sfârșitul tapgia ¡ Înălțimea axei de rotație, mm Putere, kW- Tip (serie) Frecvența de rotație, rpmEficiență, % Factorul de putere cosipCurrent la V, A VA M BRA L VA M VA BRA S BRA M Tensiune nominală: ; W Grad de protectie: IP Versiune climatică: U Nivel de protecție la explozie pentru motoare: - BA , , , , - lExdllBT ; - BA n BRA , - i ExdIlCT ; - BAR RVZV Versiune de montare: IM M , M Tabelul Motoare verticale asincrone cu cuști de veveriță (JSC "Uralelektrotyazhmash", Ekaterinburg) Tip Putere, kWFrecvență vraniennn, ib mnnTensiune, VMass, t Perete de protecție AB-Í &' |- AMZ R VAN-P / - AMUZ VAN- / - UZ VAN- / - UZ NAS- / - UZ VAN- / -I UZ VAN-II / -I UZ BAH-H / I-IOV VAN-I / I-I UZ NAN- / ЫOUZ NAN- / - UZ VAN- / - UZ VAN- / I UZ VLN- / - UZ IR BAI - / - UZ KChK) , VAN-I / -I UZ VAN- / -I UZ X VAN- / - UZ BAI ll / - UZ VAN-Í / - UZ BAH- / - UZ VAN-Í / - UZ VAN-Í / -Í UZ VAN- / -Í UZ VAN- / -Í UZ VAN- Í / Í-Í MTZ VAN- / - MTZ AB - - KMT BAH- / -I KMT IP BAI - / - KMTZ AB - P IO tabelul Motoare electrice asincrone tipuri A , A , AM , AM cu mai multe viteze (OJSC "VEZ") Tnpospolnee Putere nominala, kWFrecventa nominala * rotatie min Eficienta, % COEFICIENTUL PUTERII II CO "f Curentul nominal la V, A / " , Λ-put"'/ A M Z / / / / / Z A L / / / / / / / / / Z A M / / / / / / ' / / AM S ' / / / / / / Z Z AM M / / ' / , / , / , / , , , / AM K S / / , , / , / / , , / , / , Λ MM / / / / / / / / A L ' / / / / / / / / A OOM / / / / , / , , / , , / , / , , / A L / / / , / , , , / , , / , / , ' A M / / / , / , , , / , / , ' / AM S / / / , , , , , / , , / / AM OM / / / / / /S ' ' A OM / / / / / / A OOL / / / / , / , / , , / , / A M / / / / , , , / , , / / AM S / / / / L / / / ΛM M / / / , , / , , / , Γ / AM M / / / , , , ' , , Π, / A M / / / / / / A L / / / / / / A M / / / / / / / AM S / / / / / / I / AM M / / / / / Tabelul IO ¡ Motoare electrice asincrone trifazate seria A S (JSC Zavod "Elektromashina", Ulan-Ude) Motoarele electrice asincrone trifazate cu rotor cu colivie de tip A OO, A , A , A sunt proiectate pentru a completa antrenările electrice ale mașinilor-unelte, pompe, compresoare, ventilatoare, mori, mori de alimentare, mecanisme de transport etc și sunt utilizate în diverse industrii și agricultură Motoarele funcționează din rețeaua de curent alternativ cu o frecvență de Hz cu o tensiune de ; ; W Valoare nominală continuă (SI) Gradul de protectie al motoarelor IP Tmponspolnsnis kWt minKöéfficient POSIBILITATE COJÇkpd, %gíg Messa, kt A S , U UZ TZ , , A M U UZ, T , , , A OM,U , UZ, TZ , , , , A M U UZ, TZ , adad A OS ,y , UZ TZ ÍOOO , , D A M ,U ,UZ, TZ , , A S ,y , UZ, TZ , D A M U UZ, TZ , , , Tabelul Motoare electrice asincrone tipuri A , A , A , A , A și A , A (OJSC "VEZ") Motoarele electrice asincrone trifazate cu un mecanism de funcționare lung sunt proiectate pentru a antrena diferite moduri de funcționare a rotorului cu colivie veveriță Motoarele sunt proiectate să funcționeze dintr-o rețea de tensiune trifazată / V cu o frecvență de curent de Hz Serviciu nominal continuu (S) Gradul de protecție a motoarelor față de mediu IP Durata medie de viață înainte de revizie nu este mai mică de de ore, timpul mediu dintre defecțiuni nu este mai mic de de ore, timpul de funcționare stabilit este de de ore Tnpoispplenenie Putere, kWViteză nominală, min' Eficiență, %FACTOR DE PUTERE CO fCurentul nominal la V, AM^ Nm M A OS K zz A OL K X A A LB K , A M K , , A M K , , A OS K , , X A M K , , , X A S , XI A I M , , A LA , , , Í A I LB , X A S K , A L K , , , , A L , , , , , A S K , , X A M K , , , A M K A S K , XI A M K A S NO , A M A I LA , , , A LB , Sfârșitul tabelului Tip de performanță Putere, kWViteză nominală,

randament mni * % factor POWER co"f Curent nominal la V, AHmg W,, A S K , , , A L K ' A L , , , A D LB K , , S , A M K , , ?') , A M K A OS K , , , , Л M K , , A I S , , , , A M , , A LA , G A LB , , A OS K , , , , , , A L K A S K , , , , , , A M K , , , , , , A M K , , , A OS K , A OM K , , , , , A S , , , A MR , , A LA , , , A LB HO , " , Tabelul J Motoare asincrone trifazate cu rotor de scurtcircuit din seria AC (JSC Eldin) Motoarele electrice asincrone trifazate cu rotor cu colivie de tip A , A , A , A , A și A , AZ sunt concepute pentru a fi utilizate în diverse industrii și în agricultură pentru a conduce mașini-unelte, pompe, compresoare etc Motoarele sunt proiectate sa functioneze la tensiune AC / , / , / V, frecventa Hz si / , / , / V, frecventa Hz Motoarele pot fi operate o perioadă lungă de timp cu abateri de tensiune de ± % sau abateri de frecvență de ± % și abateri simultane de tensiune și frecvență Motoarele pot funcționa stabil cu deviația de tensiune de ± % sau abaterea de frecvență de la + % până la - % și abateri simultane de tensiune și frecvență Grad de protecție - P Clasa de rezistență la căldură a izolației - F Versiune standard Înălțimea rotației psi, mm Putere în modul S PV- %, kW Frecvență de rotație, randament min % Factor de putere Curent la V AL- ÜL / o - Greutate (MVZ), kg AC L , , , AS A m , AC V , , AC L , AC S zd AS M b , AC S , G / AS M / AS M , , AC L , AS B m , , , AC L '· , , ACI L , , Motoarele asincrone din seria AC cu rotor trifazat cu alunecare crescută sunt proiectate pentru a antrena mecanisme caracterizate prin prezența unor mase inerțiale relativ mari și a unor modele de sarcină neuniforme, precum și pentru acționări cu o frecvență mare de pornire și inversare, inclusiv actionari pentru ridicare si transport, utilaje metalurgice si forjare - presare Fabricat pentru livrări interne și la export Motoarele sunt alimentate de cera AC / V, / V, / V, / V, / V, / V, V, V, Hz, V Hz Motoarele pot funcționa fără modificarea puterii nominale cu fluctuații ale tensiunii rețelei de până la ± % din valoarea nominală La cererea clientului, motoarele sunt fabricate pentru a funcționa cu fluctuații ale tensiunii de rețea de până la ± % În acest caz, temperatura limită a înfășurării poate fi crescută până la cC Motoare sincrone În sistemele industriale de alimentare cu energie electrică, este cel mai indicat să instalați motoare sincrone mari (SM) cu tensiuni de peste kV Se folosesc in cazurile in care este necesar sa ai o turatie strict constanta sau este nevoie de un motor puternic cu o turatie mica Având astfel de calități operaționale precum o capacitate mare de suprasarcină, o eficiență mai mare decât cea a IM și o stabilitate sporită atunci când tensiunea este redusă, LED-urile sunt utilizate cu succes în instalații de mare putere cu funcționare continuă (de exemplu, pentru a conduce pompele în sistemele de alimentare cu apă și canalizare) Când SM prin puterea sa poate asigura reglarea tensiunii sau modul de putere reactivă în nodul de sarcină, trebuie să aibă control automat al excitației Trebuie remarcat faptul că pentru SM cu excitație tiristor, câmpul rotorului poate fi stins rapid, ceea ce facilitează utilizarea lor în circuitele de alimentare cu ATS, precum și pentru resincronizare rapidă, care se realizează dacă este necesar atunci când SM-ul nu se sincronizează Cel mai comun SM cu pornire directă cu un rotor neexcitat SM au o performanță mai mare a unității de lucru decât IM deoarece viteza SM nu depinde de sarcină în modurile normale de funcționare Principalele date tehnice ale LED-urilor cu tensiuni peste I kV sunt prezentate mai jos Denumirea SD: C - sincron; D - motor; N - normal, - închis; T - trifazat; UHLZ - versiunea climatică și categoria de plasare Toate motoarele din seria SDN au costp^ = , Motivarea, pornirea și oprirea motoarelor electrice

din seria (DN) sunt efectuate de excitatoare cu tiristoare Tabelul Motoare electrice sincrone de tip SDN cu tensiune peste kV Tabelul a continuat Tnp RIMM kWkWob/mimIjjoeyye xa¡ M, , l/)acter ns Vgyki M-η % SDNI - - UZ SDNZI - -YUUZ , SDN - - UZ SDII - - OUZ din , СДН - -ЮУЗ СДНЗИ - - УЗ SDN - - OUZ SDNZI - - OUZ junoIO , SDN - - UZ SDN - - UZ SDN - - OUZ SDNZI - - OUZ SDN - -I UZ SDNZI - -I UZ , SDN - - UZ SDNZI - - KUZ , , SDN - - UZ SDNZ - - UZ SDN - -I UZ SDNZ - -IZUZ СДН - -И УЗ СДНЗИ - - УЗ ИООО SDN - - UZ SDNZ - - UZ SDNI - I- UZ SDNZ - - UZ SDN - I UZ SDNZ - - UZ IO , SDN - -I UZ SDNZI - - UZ , СДН - Ы УЗ СДНЗИ - И-И УЗ , SD I - - UZ SDNZI - - UZ i " SDNI - - UZ SDNZI - -I UZ , iz SDNI - I- UZ SDNZ - -I UZ SDN - I-I UZ SDNZ - - UZ D SDN - I-I UZ SDN - -I UZ IO I SDN - - UZ SDN - - OUZ - , , SDN - - OUZ SDN - - UZ , , SDN - - UZ oυ SDN- -I - - UZ IOOO SDN- -I - - UZ Sfârșitul tabelului PI/ Caracteristici de pornire η, % TM|, ""■ v, Hz Stocarea imaginilor cu un interval de timp I/ s min Masa dispozitivului, kg Camerele au o gamă largă de lentile interschimbabile, focalizare automată, nivel automat, sensibilitate automată, afișare a temperaturii pe tot parcursul imagine zero, design rezistent la praf și stropire (IP), carcasă rezistentă la șocuri și vibrații, dimensiunile dispozitivului corespund unei camere video standard În plus, compania japoneză NEC a creat primul aparat de termoviziune cu matrice cu două spectre din lume din seria TH- WB, care măsoară temperatura prin flacără Camere termice Thermo View Ti3O (Raytek, SUA) Camerele termice Thermo View Ti3O sunt un dispozitiv multifuncțional ușor, cu un afișaj LCD încorporat și interfață USB Cea mai ieftină dintre camerele termice Caracteristicile tehnice ale camerelor termice Thermo View Ti3O Domeniul temperaturilor măsurate, °C O + O Rezoluție, ° C ,I Pogrsninosi b, c'C (%) ± (±) Interval spectral, μm , - , Element sensibil, matrice microbolometrică, pixeli x Câmpul vizual al lentilei, grindină, x Viteza de scanare, Hz Țintă laser Capacitate de memorie de termograme Emisivitate reglabil Greutate (cu baterie), kg , Un aparat de termoviziune radiometric cu funcții complete de tip Thenno View Ti3O este unul dintre cele mai puternice instrumente de testare nedistructivă, a cărui utilizare în muncă asigură: prevenirea perioadelor de nefuncționare a echipamentelor prin eliminarea situațiilor de urgență, precum și prin identificarea rapidă și eficientă a tehnicii și probleme funcționale în timpul întreținerii echipamentelor; evaluarea calității lucrărilor de reparații și întreținere efectuate, identificarea surselor și evaluarea nivelului pierderilor de energie; efectuarea de cercetări asupra parametrilor de temperatură ai proceselor tehnologice și găsirea modalităților de optimizare a acestora; suport sigur al proceselor periculoase; acumularea de arhive documentare de termograme radiometrice și date aferente sondajelor Posibilitățile de utilizare a camerelor termice sunt aproape nelimitate: monitorizarea stării și funcționării sistemelor electrice de curent înalt și de curent scăzut, electronice convenționale și cu microunde, sisteme electromecanice și mecanice, dispozitive de alimentare cu antenă Căutarea surselor de pierderi de căldură și analiza eficacității măsurilor de economisire a energiei Pirometre (termometre cu infraroșu) ST Pro Plus (Raytek, SUA) Pirometrele ST Pro Plus măsoară temperaturi mai ridicate, obiecte mici Caracteristici: prezența unei alarme, emisivitate reglabilă, măsurarea mai precisă a temperaturii datorită unui vizor laser circular cu puncte; măsurarea instantanee a temperaturii maxime, minime și medii și a diferenței de temperatură, ale căror valori sunt stabilite de utilizator Cu termometrul ST IS este posibil să controlați temperatura în zone periculoase Specificații pentru pirometrele ST și ST ST OSTWST

O-IS Gama de temperaturi măsurate-t> P °C - - Precizie, % GBP Timp de măsurare, s ns peste OD Interval spectral, µm Interval de temperatură de funcționare, "C Umiditate relativă, % Greutate, g Dimensiuni, mm x x Mâncare, V Durată de viață a bateriei, h (cu laser și lumină de fundal) Distanța până la obiect, m Rezoluție optică : : Memorie valori Pirometre de joasă temperatură S- , S- ("Torță"), S- ("Salut"), S- ("Favorita") (LLC "TECHNO-AS") Pirometrele de temperatură joasă S- , S-PO ("FAKEL"), S- ("SALC) T", S-ZOO ("FAVORIT") sunt proiectate pentru măsurarea fără contact a temperaturii de suprafață a diferitelor obiecte prin radiatia lor termica Caracteristici ale pirometrelor: optică îngust direcționată; precizie ridicată; carcasă rezistentă la impact; fixarea valorii maxime de temperatură măsurată; capacitatea de a alege (designator laser, vedere optic non-paralax); arhivarea a de valori măsurate Domenii de utilizare: - industria energiei electrice: diapiustica racordurilor de contact, evaluarea starii termice a liniilor electrice, transformatoare, izolatoare, calorifere; identificarea zonelor de suprasarcină a cablurilor și a elementelor de cablare electrică, căutarea locurilor de trecere ascunsă a acestora; - inginerie termoenergetică și economie municipală: controlul temperaturii stării rețelei de încălzire, determinarea locurilor de trecere a acestora și încălcări ale izolației termice, căutarea scurgerilor de apă caldă; verificarea calității izolației termice a clădirilor, examinarea acestora; determinarea locurilor de ardere spontană a cărbunelui și turbei; industrii: controlul temperaturii pieselor în timpul sudării, forjarii, îndreptării, presarii Tabelul II Specificațiile pirometrelor seria C (temperatura scăzută) Pirometrele de temperatură joasă S-ZOO Z ("PHOTON") cu înregistrator sunt concepute pentru măsurarea fără contact a temperaturii, controlul și înregistrarea modificărilor temperaturii suprafeței în zonă și timp; pentru prelucrarea computerizată a rezultatelor anchetelor energetice; efectuarea de audituri energetice ale clădirilor și structurilor, arhivarea datelor din sondaje pirometrice sub formă de tabele, diagrame, diagrame etc Pirometrele fac posibilă obținerea unei termograme continue distribuite de-a lungul axei obiectului măsurat Caracteristici ale pirometrelor: arhivarea rezultatelor măsurătorilor după criterii programabile; măsurarea valorilor maxime și minime; controlul temperaturii ambiante; indicație sonoră a depășirii pragurilor stabilite; cronometru de somn; conectarea măsurătorilor în timp real Termometre cu infraroșu Fluke și (Gălbează) Termometrele cu infraroșu Fluke și sunt instrumente instantanee de măsurare a temperaturii fără contact Ajustarea la obiect este efectuată de un fascicul laser Datorită luminii de fundal strălucitoare a ecranului, datele pot fi citite cu ușurință chiar și în întuneric Modelul Fluke vă permite să defilați valoarea maximă (minimă) pe afișajul dublu mare după măsurarea temperaturii, precum și să salvați datele în memoria instrumentului Termometrele cu infraroșu Fluke sunt ideale pentru măsurarea temperaturii suprafeței obiectelor rotative, greu accesibile, energizate sau periculos de fierbinți Procesul de măsurare a temperaturii durează mai puțin de o secundă Instrumentul intră în modul standby automat după secunde de funcționare, ceea ce prelungește durata de viață a bateriei Tabelul Specificații pentru termometre Fluke Parametrii Dialayun și temperatura măsurată p,"C - L - + Timp de raspuns Cu nu mai mult de Rairstitsnis/C , (până în ") AccuracyLS "* Durata de viata a bateriei h Dimensiuni^ mm x x x x Greutate ki , , Garantie, ani ! Termometre portabile cu infraroșu "PYTHON" (firma "Energoaudit- ") Termometrele portabile cu infraroșu (pirometre) PITON

de la Energoaudit- sunt utilizate pentru măsurarea instantanee a temperaturii suprafeței în locuri greu accesibile, periculoase și în cazurile în care este imposibil să se măsoare prin metode convenționale Caracteristici distinctive ale dispozitivului: convergență îmbunătățită a rezultatelor datorită utilizării noilor tehnologii; protectie impotriva socului termic si a influentelor externe cu o lentila speciala, sistem dual laser pentru o tintire mai precisa Specificațiile pirometrelor PYTON- PYTON- Gama IIIH de temperaturi măsurate, "C - + - 3O L + O + + Gl (putere decisivă, ° C Precizie de măsurare "C * , Dimensiunea minimă a spotului congrol, mm Raport de vyuironash : Timpul de măsurare, s, nu mai mult de Lectură B x Interval de temperatură de funcționare, °C - + • U "LIT - ": intervalul temperaturilor măsurate, "C: - + ; eroare de măsurare", C: * ; indice de ochire: : ; timp de măsurare e, dimensiuni , x mm; greutate nu mai mult de; , kt Domeniu de aplicare: controlul temperaturii în conducte, și camere ale rețelelor termice, stații termice; căutarea scurgerilor de apă; verificarea izolației termice a clădirilor; evaluarea stării termice a liniilor electrice, transformatoarelor, izolatoarelor etc Recomandări la efectuarea unei inspecții termice a echipamentelor și instalațiilor electrice Camerele moderne IR în condiții normale de funcționare sunt capabile să măsoare temperaturi în intervalul - + °C, ceea ce este suficient pentru majoritatea obiectelor supravegheate Camerele pot găsi automat cea mai ridicată temperatură dintr-o imagine; Hermograma rezultată este stocată în memoria camerei Măsurarea corectă a temperaturii depinde nu numai de capacitățile software-ului sau ale camerei în sine, ci și de condițiile în care funcționează camera Poate apărea o eroare dacă locul real de încălzire este ascuns operatorului, adică nu este disponibil Un alt motiv pentru determinarea incorectă a temperaturii pe obiectul examinat se datorează unei focalizări de fotografiere alese prost Pentru inspecția termică a instalațiilor electrice se utilizează metoda de măsurare cu referință, care se bazează pe o comparație a obiectelor de același tip În conformitate cu această metodă, o revizuire sistematică a aceluiași tip de elemente este efectuată în paralel pentru evaluare gradul de încălzire al unuia dintre ele în comparație cu elementul, care se presupune a fi într-o stare normală Încălzirea reală este reprezentată de un punct termic cu o scădere clară a temperaturii în afara locului Pentru a aprecia corect dacă elementul studiat are supraîncălzire, este necesar să se cunoască temperatura de funcționare a acestuia și temperatura ambiantă Temperatura de supraîncălzire este definită ca diferența dintre temperatura elementului suspectat și temperatura unui element similar situat în apropiere, i e altă fază sau alt element de același tip cu aceeași sarcină electrică De asemenea, este important să comparați aceleași puncte în diferite faze În majoritatea situațiilor normale, componentele de același tip ale tuturor fazelor au aceeași sau aproape aceeași temperatură În încăperile substațiilor, temperaturile de funcționare ale componentelor pot fi mult mai limitate Determinarea temperaturii de supraîncălzire Creșterile de temperatură măsurate direct pe piesele defecte sunt de obicei împărțite în trei categorii atunci când sunt aplicate la o sarcină de %: - °C - supraîncălzire severă (trebuie luate măsuri imediate, dar ținând cont de analiza situației de încărcare) Raportul asupra rezultatelor măsurătorilor de termoviziune Programul utilizat pentru crearea rapoartelor este inclus în pachetul software Este adaptat la mai multe tipuri de camere cu infraroșu Anomalii termice in instalatiile electrice • Reflecție Deoarece camera este sensibilă la reflexiile solare numite strălucire

solară, operatorul camerei trebuie să ia în considerare și acest efect Este important să nu luați radiația de reflexie solară pentru radiația unui element supraîncălzit al instalației • Încălzire solară Suprafața unei componente puternic radiante, cum ar fi partea vopsită a unui transformator, poate fi încălzită de soare la temperaturi foarte ridicate într-o zi fierbinte de vară Curenții turbionari se pot încălzi piesele metalice la temperaturi semnificative În cazul formării de curenți mari, pot apărea chiar și incendii Acest tip de încălzire are loc în materialul magnetic de-a lungul căii curentului, cum ar fi plăcile metalice de bază ale izolatoarelor • Schimbarea încărcăturii Se poate presupune un defect dacă temperatura elementelor unei faze diferă semnificativ de temperatura elementelor celorlalte două faze Cu toate acestea, trebuie să vă asigurați că sarcina pe faze este într-adevăr distribuită uniform Acest lucru poate fi verificat, în cele mai multe cazuri, folosind instrumente staționare sau un ampermetru conectat (până la A) • Modificarea rezistenţei Supraîncălzirea elementelor unei instalații electrice poate apărea din diverse motive, de exemplu, din cauza comprimării slabe a contactelor • Dacă contactul slab este mic, atunci supraîncălzirea este localizată numai în regiunea capului șurubului Emisivitatea scăzută a șurubului dă impresia că este mai rece decât firul izolat Izolația firului are o emisivitate mai mare • Persistența într-un element ca urmare a unui defect al altui element Uneori, excesul de temperatură poate fi înregistrat pe un element util Motivul poate fi diferența de rezistență a celor doi conductori paraleli prin care trece curentul În acest caz, un conductor defect, cu rezistență crescută, poartă o sarcină mai mică, iar un conductor fără defect poartă o sarcină crescută și se poate supraîncălzi semnificativ În timpul unui sondaj cu imagini termice a diferitelor tipuri de instalații electrice, factori precum vântul, distanța până la obiect, ploaia sau zăpada afectează adesea rezultatul măsurării În timpul examinării externe, trebuie luat în considerare efectul de răcire al vizierei O temperatură de înălțime măsurată la o viteză a vântului de m/s va fi aproximativ jumătate din cea măsurată la o viteză a vântului de m/s Este important de știut că elementele supraîncălzite identificate în vânt puternic vor fi semnificativ mai supraîncălzite în vânt ușor Un sondaj termic poate fi efectuat cu rezultate satisfăcătoare în timpul unei perioade de ninsori ușoare (rare) cu ninsoare uscată sau ploaie slabă Calitatea imaginii se deteriorează în caz de zăpadă sau ploaie abundentă și este imposibil să se determine validitatea măsurătorii Măsurarea transformatoarelor de curent și tensiune Informații generale Transformatoarele de curent de măsurare (CT) și tensiune (VT) sunt elemente necesare și critice în funcționarea protecției și automatizării releelor (RP și A) Baza elementară a RZ și A s-a schimbat, dar CT și TN, ca și înainte, au rămas senzori primari Acest lucru se aplică pe deplin protecției moderne cu microprocesor Nu numai contabilizarea zilnică corectă a energiei electrice furnizate consumatorilor, ci și alimentarea neîntreruptă, siguranța echipamentelor electrice, în special în timpul scurtcircuitelor (scurtcircuite), depinde de funcționalitatea și acuratețea funcționării CT-urilor și VT-urilor Funcționarea precisă a TC și VT utilizate pentru RH și A este necesară pentru buna funcționare a acestora CT-urile electromagnetice și TH sunt una dintre varietățile de convertoare primare de curent și tensiune Alte tipuri de traductoare de măsurare primare au fost dezvoltate și sunt în curs de dezvoltare Deci, de exemplu, dintre convertoarele de curent, convertoarele optoelectronice sunt considerate cele mai promițătoare Cerințele pentru precizia CT și

VT sunt diferite în funcție de tipul de sarcină, scopul lor și alte condiții Deci, de exemplu, în scopuri de măsurare, funcționarea unui HP cu o clasă de precizie de cel puțin , este necesară la tensiuni de la , la , Pentru tensiuni primare de până la kV se folosesc transformatoare electromagnetice de tensiune HP-urile de ulei trifazate de tip NTMI sunt produse pentru tensiuni nominale de până la kV Au un circuit magnetic cu cinci tije, pe trei tije dintre care există înfășurări primare și două secundare ale fiecărei faze Parametrii de greutate și dimensiune semnificativ mai mici au VT cu izolație ligă Producătorii indică de obicei puterea nominală la TH, adică sarcina maximă pe care o poate furniza un VT într-o clasă de precizie garantată Inexactitățile CT (curent, unghiular, total) depind de gradul de saturație a circuitului magnetic CT Deci, cu cât este mai mare saturația, cu atât mai puțin curent intră în releu Odată cu saturarea profundă a circuitului magnetic CT, forma curbei curentului secundar este puternic distorsionată, ceea ce poate duce la vibrații ale contactelor releelor electromecanice Sunt impuse cerințe speciale în PUE ale kTT și HP pentru a asigura funcționarea lor fiabilă în sistemele de alimentare cu energie Acest lucru este legat de următoarele În primul rând, CT și VT sunt convertoare de semnal primare de toate generațiile de protecție a releului și A, inclusiv cele pentru cele digitale (microprocesor) În al doilea rând, CT și VT fac parte din complexele de măsurare pentru contorizarea energiei electrice împreună cu contoare, inclusiv contorizarea comercială În al treilea rând, CT-urile și VT-urile trebuie selectate ținând cont de clasa de precizie necesară Deci, pentru contorizarea energiei electrice comerciale, se folosesc CT-uri, VT-uri și contoare cu o clasă de precizie de cel puțin , În al patrulea rând, CT-urile sunt surse de curent de funcționare pentru RZ și A pe curent alternativ VT-urile aplicate de tip NTMI- - , după cum arată experiența, eșuează adesea din cauza fenomenelor ferorezonante din rețeaua electrică, din cauza cărora prin înfășurările HV ale transformatorului trec curenți de multe ori mai mari decât cei nominali Motivele apariției proceselor ferorezonante sunt: o creștere a tensiunii oricăreia dintre fazele sursei de energie, ceea ce duce la dezvoltarea oscilațiilor spontane în rețea la armonicile fundamentale și superioare În același timp, au supratensiunea mea, care crește tensiunile de fază de - ori și, ca urmare, încălcări ale izolației care duc la defecțiuni monofazate la pământ și scurtcircuite multifazate; - procese tranzitorii cauzate de comutarea circuitului de alimentare În acest caz, procesele de ferorezonanță pot apărea pe armonici principale, superioare și chiar pe armonice inferioare Deosebit de periculoase pentru TH sunt defecțiunile la pământ monofazate pe termen lung printr-un arc intermitent în rețelele de - kV Din , Uzina Electrotehnică Ramenskoye produce VT-uri antirezonante din seriile NAMI -I - kV și NAMI- / - , a căror experiență de exploatare a arătat că au supraestimat erori VT antirezonant tip NAMIT (JSC Samara Transformer) Din , Samara Transformer OJSC produce TNCI antirezonante trifazate cu marca NAMIT- - UHL Aceste transformatoare sunt optime în ceea ce privește îndeplinirea funcționalității și cerințelor pentru clasa de precizie dintre transformatoarele de monitorizare a izolației din rețelele electrice de - kV Caracteristicile tehnice ale TH tip NAMIT- - Tensiunea nominală a înfășurărilor, kV: - primar sau eu (I - secundar principal - secundar suplimentar O,I/Z Puterea nominală a înfășurărilor, P A principală secundară cu sarcină simetrică - în clasa de precizie; • , • • - suplimentar secundar Puterea de limitare în afara clasei de precizie, V'A; - transformator - înfășurare principală

secundară - înfăşurare suplimentară secundară Factorul de putere de sarcină cos ¡ Sfârșitul tabelului I Parametri Sensul parametrilor Tensiunea nominală a înfășurării primare, V (tensiunea nominală a înfășurării secundare principale, V /-Y Tensiunea nominală a înfășurării secundare suplimentare În / sau Puterea nominală a înfășurării secundare principale, V-A* în clasa de precizie , în clasa de precizie , în clasa de precizie în clasa de precizie Puterea nominală a înfășurării secundare suplimentare în clasa de precizie , V A Limitarea puterii în afara clasei de precizie, VA Frecvență nominală, Hz sau Curentul de rupere, A, nu mai mult de , Г - Timp de funcționare a siguranței, s, nu mai mult de Rezistența rezistenței ca parte a unei siguranțe, Ohm Puterea nominală a rezistenței, W , Tensiune de testare, kV: frecvența de putere de un minut impuls fulger "Clasa Viktny de precizie ințepă la apus ZPU formează un bloc monolitic cu HP, care permite: reducerea semnificativă a volumului total ocupat de HP și siguranță și, în consecință, volumul aparatului de comutare; asigurați un contact fiabil între VT și siguranță, a cărei întreținere nu necesită măsuri suplimentare; eliminați barele colectoare sau cablurile necesare pentru a conecta siguranța la un VT convențional și reduceți timpul de instalare OJSC NWTT produce, de asemenea, grupuri trifazate din seria ZxZNOLP, în care sunt utilizate HP ZNOLP cu ZPU încorporat Utilizarea unor astfel de grupuri trifazate vă permite să efectuați firul circuitului, unde instalarea grupelor trifazate din seria ZxZNOL Ob cu siguranțe separate nu este posibilă din cauza volumului limitat al celulei Grupul antirezonant trifazat de VT-uri din seria ZkhZNOLP este proiectat pentru instalarea în aparate de distribuție și de comutație și servește la alimentarea instrumentelor electrice de măsură, a circuitelor de protecție și semnalizare în instalațiile electrice de curent alternativ cu o frecvență de și Hz Grupul VT este rezistent la ferorezonanță și (sau) efectele unui arc în mișcare în cazul unui scurtcircuit al uneia dintre cele trei faze la pământ în rețelele cu neutru izolat Transformatoarele de curent din seria RL sunt CT-uri divizate cu secvență zero cu o fereastră de , , și mm Ele sunt proiectate pentru a alimenta circuitele de protecție a releelor împotriva defecțiunii la pământ a nucleelor individuale ale unui cablu trifazat prin transformarea curenților de ordine zero care au apărut în acest caz Transformatorul este montat pe cablu si este fabricat in executie! "U" Caracteristicile tehnice ale seriei TT ТЗРЛ Tensiune nominală, kV , Frecvența nominală, Hz sau Raportul de transformare / Curent termic de o secundă rezistența înfășurării secundare, A Testați tensiunea de un minut frecvență industrială, kV Interval de temperatură de funcționare, °C - + Masa, kg, ns mai mult * • Pentru seria TT ТЗРЛ- ; pentru TT din seria ТЗРЛ- , greutatea nu este mai mare de , kg Goblin Caracteristicile tehnice ale seriei HP ZxZNOLP Parametri ZxZNOLP - ZxZNOLP Ob-IO Clasa de tensiune, kV Tensiune maximă de funcționare, kV: D Tensiunea nominală de linie la bornele înfășurării primare B , , , , , Tensiune nominală de vârf la bornele înfășurării secundare principale, V Tensiune la bornele unui câine triunghi deschis într-un mod de funcționare simetric al rețelei, nu mai mult de, V de înfășurări secundare: când una dintre fazele rețelei este scurtcircuitată la pământ, V de la la NO Puterea de sarcină la bornele triunghiului deschis al înfășurării secundare suplimentare la o tensiune de V și un factor de putere de sarcină de , (natura sarcinii este inductivă), V-A Frecvența nominală, Hz sau Greutate, kg Releu date de protecție Tip releu Scala de releu utilizată, ASetarea curentului de funcționare, Sensibilitatea protecției (curent primar, A), nu mai mult de atunci

când lucrați cu un transformator când sunt conectate în serie, transformatoare când două transformatoare sunt conectate în paralel RT- / , , - , , RTZ- , - , , , Transformatoarele de curent cu secvență zero din seriile TZL- și TZLE- sunt proiectate pentru a alimenta circuitele de protecție a releelor împotriva defecțiunii la pământ a nucleelor individuale ale unui cablu trifazat prin transformarea curenților de ordine zero care au apărut în acest caz Transformatoarele din seria TZL- sunt fabricate în modificarea climatică "U" și "T", iar seria TZLE- - "UHL " Caracteristicile tehnice ale seriei TT TZLE- Tensiune nominală, kV , Testarea tensiunii de un minut, kV Frecvența nominală, Hz sau Factorul de transformare / Sensibilitatea protecției curentului primar atunci când funcționează cu releul RTZ- cu un curent de setare de , A și rezistența firelor de conectare I Ohm, nu mai mult de, A - la lucrul cu un transformator - două transformatoare în legătură în serie - cu conectare în paralel a două transformatoare Curent de rezistență termică de o secundă a înfășurării secundare, A Greutate, kt, nu mai mult Caracteristicile tehnice ale seriei TT TZLE- Tensiune nominală, kV , Tensiunea de încercare de un minut kV Curent termic de o secundă, A Frecvența nominală, Hz sau Raportul de transformare / Sensibilitatea protecției curentului primar în timpul funcționării cu releul RTZ- cu un curent de reglare de , A, nu mai mult de, A Greutate, kg Măsurarea transformatoarelor de curent și tensiune pentru uz general Tabelul Transformatoare de curent pentru instalații interioare Tip Tensiune nominală, kV Curent nominal, A Variante ale înfășurărilor secundare Clasa de precizie sau denumirea înfășurării secundare Sarcina nominală, VA, în clasa τομή primar ? g X , , E în uA TV L M- - ; ; treizeci; ; ; , ; ; ; - , ; ; , ; , ; , ; , ; ; ; ; , , , ; , ; , ; , ; , ; , ; , ; , ; TVLM-IO ; treizeci; ; ; , ; ; ; ; ; ; - , /R; R/R- ; - ; , ; , ; , ; ; ; ; , , ; , / ; , / ; , / ; , / ; , / ; , / ; / ; VORBE- , ; treizeci; ; II ; ; ; ; ; ; - ; , ; ; , ; ; ; , / ; , / ; , / ; , / TLM- UTZ ; IЛ" / $ - - / ; , /P , / ; , / ege Tensiune nominală, kV Varna" şi execuţii de înfăşurări secundare Clasa de precizie sau desemnarea înfășurării secundare Greutate, kg Continuarea tabelului Continuarea tabelului м Tip s(r) h II Curentul nominal A Variante ale înfășurărilor secundare ε s ï w Sarcina nominală, B·A, în clasa de precizie Rezistență electrodinamică Rezistență termică S Í ? cheie primară , multiplicitate L "" kA multiplicitate / timp permis, unitate / s curent admis / timp admis kA / s TL- UZ; TL- TZ /PP- - / - R/R - OL/OL - P/PП - τπκ-la $ - , - - / ; YUR / - ; , / , ; , / - ; - ; TPOL-IOUZ ; ЮP ■ ; ( )- ; P/ P P ( ) - , /R ( ) TIIUL- TZ -O o g - ( ) P ( ) , ( ) ( ) tpolm-io " , $ R; P/P / p- OOO; P / Continuarea tabelului ω NJ Tip il si Curentul nominal, A primar eu o = eu" g S? A! TPOL M- T tpshl- UZ tpshl-yutz TOL-UUZ tol-yutz T PLP- YuUTZ TSHLPK-YUUTZ TLSh- SWUZ(TK) TSh- -UHLZ TSh- -TZ YU; unsprezece ; ; ; , R; R/R , p "OOO; ; ; IOOO; : ; ; YUR; , /YUR YUR; , / RR; R/YUR , Ì P , YUR R/R , , /R; R/R N/R; R/R Sarcina nominală, V-A, în clasa de precizie Rezistenta electrodinamica Rezistenta termica , R kA eu multiplicitate / timp permis, s / s / curent admisibil / timp admisibil kA/s Greutate, kg / treizeci treizeci treizeci ( ) treizeci , YUR , L / , / , / M / jS' / / , / βζε Π podo iseie tab -'шiы ¡ Sfârșitul tabelului Tastați "? și II E £ ZCurentul nominal, A Versiuni ale înfășurărilor secundare S i s ál·Γ s =i C ° г β ' * Sarcina nominală, RA, în clasa de precizie Rezistență electrodinamică Rezistență termică b I primar secundar , /"" kAmultipleiь·' timp admisibil, unități/s curent admisibil/ timp admisibil kA/s TPOL- YUR/ , R/ R , ; YUR - - ( ) yuani/ , yuani/io R ( ) • Ieșit din producție Notă Denumire tip

transformator: T - transformator de curent sau în versiune tropicală (dacă T este după număr); K - bobina, pentru aparatura de comutare; P - trecere prin trecere sau pentru instalare pe cauciucuri cretate; O - single-turn (tijă) sau suport (TOL); L - cu izolatie turnata sau de laborator; B - manșon sau cu izolație de aer; Y - armat sau pentru zone cu climat temperat (dacă Y este după număr); M - modernizat sau de dimensiuni reduse; CL - pentru zonele cu clima rece; numărul postului primei cratime este tensiunea nominală, kV; numărul la sfârșit - prima opțiune sau pentru lucru în aer liber; - a doua variantă sau pentru lucru în încăperi cu acces liber la aerul exterior; - pentru lucrul in spatii inchise cu ventilatie naturala Tablinp Transformatoare de curent pentru instalare în exterior Tip X h ȘI II E Curent nominal, A n IP " n, nu S și o Jr Sarcina nominală B A, în clasa de precizie Eleva ches'rodina * primar TOH- - , /R; P/P , -/ , - / P- , - TFND-ZZT TFZM-RL-T zz; CM P/P/OD / / ; ■ / ; / ; P ; ; ; ; / ; / ; / ; / / TFN- M (GFZM- A-UI; TFZM- A-KHLO - , /P , -/ - - - / - P- , TFND- M (GFZM- B Y J - , /TVR , -ld-/ , - ; P ; / : ТФЗМ- А-ХЛ ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; , / P , ; P - ζεε TFZM- ZZA-TI Vfc "? S TFZM- V-IU TФ M- M-U Tip a tt u>U" Tensiune nominală, kV ; ; ; ; ; ; ng giiiÌgi ; ; treizeci; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; treizeci; ; ; : ; ; ; ; ; * ZX ï £Curentul nominal, A IA - LA Ca'Ij(r) S ùjï?gù>g Sb"-b·-ss'ș̦ș̦Ș̦ș̦ ș-w "° curent admisibil / admisibil timp kA/s Yu o V, OO gK" δ Masa, kg Continuarea tabelului εεε (TFZM- B-IIU) ii li *r = q " У ss M ! esteâ| ¿ Tip O O o Õ s ?la S Tensiune nominală, kV - ? eu ? S •S I! K> ï s Iii este eu? iIв TK XXX E XIЖ ■ I| >! - și" și" VA LA LA- LA LA secundar o i O i i i O Ì à u>O Ì Variante de execuție a înfășurărilor secundare o T3sTJgTJOTJoe TЭ \u d s TJP "-A Clasa de precizie sau desemnarea înfășurării secundare k> └ k> M £ w ■LC"? O E-ai - Și? ■A W și u* qCi OOO rs O multiplu rudi ́II X / 's U" ■U s b· § sLAi"g multiplicitate / timp admisibil, unităţi/sfl? ́I X i XE B =' X D ț X MD■? sY* curent spermisibil/timp admisibil kA/s • ? Greutate, kt marți mesele Tabelul a continuat Tip Œ s" ii i ã = a = = Curent nominal, A Versiuni ale înfășurărilor secundare Clasa de precizie shi desemnarea înfășurării secundare Sarcina nominală, B A, în clasa de precizie primar • kragnosib/aa* kA multiplicitate/ timp admisibil, unitate/e curent admisibil/ timp admisibil kA/s TFND-pom-p-x l HO O-I OO /R/R -/ / - / - R - - - , (V- - R TFZM- YUB- U PO - - , - - / - / - EUR - - / - / - - / - / - - / - / - - X - / - - / - / - / - / ТФЗм-ИООБ-ПУИ po - - , / - / - / - YURYUR - / - / - - - - / - / - YURYUR - / - / - Exemplu utVKue tobpgky Tip e "n I = ȘCurentul nominal, A Variante ale înfășurărilor secundare Clasa de precizie sau denumirea înfășurării secundare Sarcina nominală, V-L în clasa de precizie primar , el - ■ Raport IkA/timp admisibil, unitate/s curent admisibil/timp admisibil kA/s TFNU- ST - - /R/R ; P / - - - - - - - TFNU- ST - /R/R ; P / - - - - TFND- - - /R/R/ R -/ - / (TFZM- - UTs - /R/R/RR-' - / - - , /- TFND- - -KhL - R /- , , /- P /- , /- P /- TFZM- O-GU - OL / - - (s)- YURYUR /- /- YURYUR /- Continuarea tabelului Tip Tensiune nominală, kV Curent nominal , A ili III p Г TX и=Tensiunea nominală, B·A, în clasa de precizie Eleyu primar T "D I¿MMM kA multiplicitate / timp admisibil, unitate / s curent admisibil / timp admisibil kA / s TFZM-I B-PU - WVza - - - - RUP a- TFNR- ' (TFZM- B-PU) TFNR- / (TFZM- B-PU) - ODR/R/RVU' R| L- - PjíPj W - - D - - - Sau/R/R/RR Z- P¿Pj TFNR- T - olr/r/rod ; - / P /- - / - , / - ; / PMl - / - ¿εε -I-KhL θ X " FND- O-I-KhL (TФ M- B-IP) B*Tip § β O β O Tensiune nominală, kV O și - - ta " curent nominal primar, A - V " - VAsecundar P i P 'i Opțiuni de înfășurare secundară l -s ́I -Y -υy'-Ay - e? yPES Clasa de precizie sau desemnarea înfășurării secundare "Mai? FM-M •-A

TF? 'Jk>'lIзi м·; > a * Z g ta " gSU* și" - ta" s multiplicitatea i x £ !- ? z " și z *ss i multiplicitate / timp admisibil "sd / sRezistență termică curent admisibil/ timp admisibil kA/s Greutate, kg c ichPpkiti ¡tizzhiirshits Continuarea tabelului Tip Q = II ss - s Z ' MM" B-IVVI θ E TΦ M- B- IIU (TΦ M- -IVU) H y Tip s o m M g * I O Tensiune nominală, kV ? și ! ? P - - - - L*J - - - primar Curent nominal, A - ■l- ·* -ut - toric o O LA J/P/ P / P i o ch p bõS , ; I P P IЯ- / °Õ LA ? O ~ P 'Ltp 'z Clasa de precizie sau bobinaj secundar ê -£ o m g ă■"y ã*°i LA ?LU = LA LU ?? O(r) X Γ* e hi Í (r) W V" - o кратность h õ> o gf a Ó § - - - § ** i§ - ñ o ?h Ş a S frecvență/timp admisibil, unitate/s •O gn -* S curent admisibil/ timp admisibil kA/s σo LA O a s ξ LA Greutate, kg Continuarea tabelului Sfârșitul tabelului Tip li Is ya Curent nominal, A opțiuni pentru înfășurările secundare = ¿ a £ ï S " = sh: II E Sarcina nominală, B A, în clasa de precizie Rezistență electrică Rezistență termică li Λ I ■ s primar , ■ S/nm Raport kA / timp admisibil, s / curent admisibil / timp admisibil kA / s TFNKD- A (B)-I SOO ; ; R/R/R/ (RU Ts YUR ; ; - - - / - / TFNKL- Ț soo - /R/R/ - - - - / - R P TRN- (TRN- U) - , /R/R/R , ; P ; - - / - - , / - , /R/R /R/R P - - - - - TRN- U S - , /R/R /R/R , ,- / - p - - * Ieșit din producție Note: I Denumire tip transformator: T - transformator de curent sau în varianta tropicală (dacă T este după număr); K - cu izolație cablu-condensator (TFKN), cascadă (TFNKD-); F - cu izolatie portelan; Y - armat sau pentru zone cu climat temperat (dacă Y este după număr); H - pentru instalare în exterior; D - cu miez pentru protectie diferentiala; R - cu înfășurări în formă de inel, HL - pentru zone cu climă rece; numărul de după prima liniuță este tensiunea nominală kV; numărul la sfârșit - prima opțiune sau pentru lucru în aer liber; - a doua varianta sau pentru lucru in spatii inchise cu acces liber la aerul exterior; - pentru lucrul in spatii inchise cu ventilatie naturala; II IH IV - dimensiunea; A (B) - categorie de echipamente electrice în funcție de lungimea distanței de curgere a izolației exterioare Tipul de transformator de rezervă indicat în paranteze Tabelul S Transformatoare de curent (cablu) pentru instalatii interioare pentru protectia defectului la pamant in retele de - kV Tip Număr de deschideri ale cablurilor Diametrul exterior al cablurilor, mm Circuit de polarizare Circuit secundar Dezechilibru EMF în al doilea circuit secundar, ns mai mult, mV VB AZ, Ompri IA, V*AOT subrecomandări împotriva asimetriei la sarcina nominală TNP- - , TNP- - po TNP- - , TNP- - Tabelul Transformatoare de curent (bara colectoare) pentru instalatii interioare pentru protectia defectului la pamant in retele de - kV Tip Curent admisibil continuu la o temperatură a aerului de °C, ACurentul de rezistență termică de zece secunde, kACurentul maxim de scurtcircuit la șoc, kAConsumul de putere al țintei de magnetizare PO V, V AEMF de dezechilibru în al doilea circuit secundar, nu mai mult de, mV împotriva polarizării împotriva dezechilibrului curenților primari TNP- I S TNP-Sh tnp-shz TNP-SHZU Tabelul Transformatoare de curent încorporate în întrerupătoare sau transformatoare de putere - kV Tip Opțiune /- A A TV - U / , - - / - TV - U / - - / * O Z - - , / ** TV - IУ ; HL / - - - / - - GV -IIIU ; HL / " , - - - Continuarea tabelului de tip ispl-nnn/-A Încărcare secundară la cosç = ■ , în clasa de precizie Curent de stabilitate termică, kA Multiplicitate limită nominală Lhol TV II U , HL zoo/ "- ■- - / - - / IO - · GV Yu-IU ХЛ / ·· - - ··· / - " - ··· ··· / ···- lis··* ··· ·*· / - *- ··* ·*· ИOOO - · TV -PU ; HL / *· - - ·*· / " • - *·· ···- Continuarea tabelului Tip versiunea " A Efort secundar la comp = , în clasa de precizie ,hol" ■· TV -PU ; HL , - - / " - * / - - - · * / ··· * / ■ · TV O-IU ; HL / $ - -

··· / - ··· ···- O ··· · / - ·*· * I C - / - - - Sfârșitul tabelului Tip Varianta de execuțieUA Tensiune secundară la comp = , în clasa de precizie * anul TV IU ; HL / - " TV -I U , HL / - p- · / - · C · OOÛ/ - · / - / - - / - • Multiplicitate limitatoare nominală, limitată de curentul de rezistență termică admisibil "Rezistența termică este indicată pentru cazul în care înfășurarea transformatorului este închisă la sarcina nominală Curentul de rezistență termică de trei secunde este indicat pentru transformatoarele cu o tensiune nominală de și kV și patru secunde pentru transformatoarele cu o tensiune nominală de și kV ""Sarcina secundară, la care este garantată multiplicitatea limitatoare nominală (în cazul specificării mai multor valori de sarcină pentru tipul de transformator) Tabelul Date tehnice ale transformatoarelor de tensiune Tip transformator-torl Tensiune nominală înfășurare Putere nominală VA, în clasa de precizie Putere maximă, V-A primarsecundar NOS- , NOS- loo NOSK- NOSK- NOM- mu NOM- NOM- NTS- NTS- ΓΙ NTMK- - NTMK- - NTMK- NTMI- IOO- / NTMI- - / NTMI- - / Notă Denumirea transformatoarelor de tensiune: NOS - monofazat uscat; NTS - uscat trifazat; NOM - ulei monofazat; NTMK - ulei trifazat cu înfășurare compensatoare; NTMI numărul care urmează după denumirea literei este cea mai mare tensiune nominală în kV Gablica Caracteristicile transformatoarelor de tensiune Tip NOS- , -U NOSK- -U NOSK- - U (T) NOM- -U (T) NOME- -U (T) CHOM-i:bb-v? G' NOM- -U /T) NOM- - U GP) ZNOM-I - U ST) Tensiune nominală Puterea nominală, V A în clasă Cu OD primar ",, ovioy g secundar secundar suplimentar -I , - ; YOM J l/ Ξ :^ OD lung Limit mosh noet, VA Grup de conexiune / - L- / / - - Greutate, kg K ue tabelul Tabelul a continuat Tip Tensiune, kV Tensiune nominală de înfășurare V Putere nominală, V-A, în clasa de precizie Ih hi S s -SFJH ilLimita de putere, VAGgrup conectatGreutate, kg primar principal secundar suplimentar secundar olm ZNOL - UZOZ) : z / sau zoo - , ZNOL - : : buuu- Tz : : : : ZNOYA - : D NOY - - - / - - NOL - UT - , , sau software NOL -I UT ιoooo IlOOO sau IGGMI-' O-bbUZ ιoooo iooz- Y Y - Sfârșitul tabelului Tabelul Înlocuirea transformatoarelor Tipuri de forme de tăvi de înlocuit Transformatoare de curent TK- , TK- , T- , TSh- , GK- , TShN- până la A, TKLM- GZ, TR- U , TL UTZ, TKLP TMUZ- HL- , TSHL , SU până la A TOP , , TSHP , TSh , / - / , TSHL , SU pentru A și A TSHL , / - ' tdal TZL TZLM- TZRL, TZLE- TIIL- , GVK- , TLC- , TLM- , TVLM- , TPLM- , TOL- , TVL- TOL - TI F-IO, TPFM- , TI OF- , TPOFD-IO TPOL-IO TVLM- TALK TPSHL- TLIP- TPOL- TPL TΦ M- TOL TIP- TZZ- Transformatoare de tensiune NOM- NOL - NOM- NOL - NTMK- NTMI- , NAMI- NAMIT- ( ) ZxZNOL - NTMK- , IMI- NAMI- , IAMIT- ZxZNOL Ob-Yu ZNOM- ZNOL - ZNOM ZNOL - ZNOM- ZNOL - HOM- ZNOL- Transformatoare de putere OM- , / , OM- , / OL- , / OM- , / OM- / OL- /Yu Dispozitive de protecție releu microprocesor Dispozitive cu microprocesor Sepam (Compania Schneider Electric) Sepam este un dispozitiv de protecție, control, monitorizare și măsurare bazat pe microprocesor Sepam oferă o gamă completă de funcții de automatizare și protecție a releelor în funcție de tipul de conexiune Domenii de utilizare: - energie: producerea și distribuția energiei; - dotări de infrastructură: aeroporturi, tuneluri, transport public, tratare a apei; - industrie: auto, minerit, semiconductori, metalurgie, petrochimie; - sectorul serviciilor: centre comerciale, spitale Gamă de relee de protecție similare Sepam Gama de relee de protectie Sepam este adaptata la toate tipurile de aplicatii si este destinata protectiei retelelor de distributie de medie tensiune in aplicatii publice si industriale Gama include serii de dispozitive care îndeplinesc cele mai diverse cerințe, de la cele mai simple la cele mai complexe: - Sepam

seria pentru aplicare usoara; - Sepam seria pentru aplicatii dificile; - Sepam seria pentru aplicatii personalizate Gamă de relee digitale multifuncționale Fiecare tip de Sepam are toate caracteristicile necesare aplicației pentru care este destinat: - protectia eficienta a echipamentelor si a persoanelor; - măsurători precise și diapiustice detaliate; - sistem unificat de management al echipamentelor; - semnalizare si operare locala sau la distanta Dispozitive Sepam pentru orice tip de aplicație Pentru fiecare tip de aplicație electrică există o gamă de relee Sepam concepute pentru a proteja rețelele electrice Dispozitivele Sepam sunt utilizate pentru următoarele aplicații: - protectia statiilor (intrari si iesiri de alimentare); - protectia transformatoarelor; - protectie motor; - protectia generatoarelor; - protectie bare colectoare; - protectie condensator Specificațiile dispozitivului Sepam seria : pentru aplicații simple de protecție Conține intrări logice, ieșiri releu, un port de comunicație, intrări pentru conectarea senzorilor de temperatură Sepam seria : pentru utilizare în scheme de protecție mai solicitante Conține intrări logice, ieșiri releu, editor de ecuații logice, port de comunicație, intrări senzor de temperatură Separo seria : pentru aplicații speciale Conține de intrări logice, de ieșiri releu, editor de ecuații logice, porturi de comunicare, cartuş detașabil cu date de parametri și setări de protecție pentru repunerea în funcțiune rapidă după înlocuire, baterie pentru stocarea alarmelor și evenimentelor și înregistrarea formelor de undă de perturbare, interfață grafică om - mașină pentru a asigura controlul local al echipamentelor, software-ul Logipam furnizat conform cerințelor clientului pentru programarea funcțiilor speciale Tabelul arată tipurile de dispozitive Sepam concepute pentru un anumit tip de protecție Tafanata IÌ I Selectarea dispozitivelor Sepam Aplicația ShZÍT de bază specialSubstation* r| S " IQ, N JEngineGenerator e în H O I X Protectie curent S O/S T /T M Protejat de tensiunea h frecvența V Protecție prin rata de schimbare a frecvenței V Protecție pentru curent, tensiune și frecvență S T G Protecție direcțională la pământ S I M Sfârșitul tabelului I Funcții de protecție Aplicație de bază special K X și o SS asamblat PWMsTransformer L k în dGenerator E S - ■ și Directional Daniil din defectiuni la pamant si in S T Protecție la curent, tensiune* și frecvență S B Cântă direcțională din defecțiuni la pământ S T M Protecție direcțională la pământ ci și fază*S T G Protecția ratei de schimbare a frecvenței S Protectie curent, tensiune si frecventa machine-ip-r" T M G Diff iapiita el mașini M G curent, tensiune și frecvență Monitorizarea tensiunii trifazate pentru două sisteme de bare colectoare V Protecție curent, căldură și frecvență Protecție la dezechilibru condensator baterie C Tabelul Aplicarea dispozitivelor Sepam Sepam seria Pentru aplicații simple Caracteristici ■ Yuyaigichnzhta vh op logic * urmnenie ■ PFT COMUNICARE Meri ■ " NLPë|kP>rtYAL DiGnShiv Sepam seria Pentru aplicații speciale Harmgeryaspzhya ■ 'VPO' XC ■ lnt ny ΛM mjch X exkumv I (IЇΦΓIM M ZDOK M smrv gkg PBA/ JbaiHÍMb" ■ PyficheOSIY ChivMMKP iiwerfems dpya i "kg" și "eyi> me lnho management o ts ^ dgksm" * gm ■ Prgifeii> m * sln: ficat "· b "dyli lpstdemvmis în conformitate cu cerințele zilei imptjvd PKHGr YALLCHIZH ··" SPIiikL Mb* Fvyatsmy Iluminat spatii industriale Dispoziții generale La întreprinderile industriale, aproximativ % din energia electrică consumată este cheltuită pentru iluminatul electric Implementarea corectă a instalațiilor de iluminat contribuie la utilizarea rațională a energiei electrice, la îmbunătățirea calității produselor, la creșterea productivității muncii, la reducerea numărului de accidente și

accidentări Sursele de lumină și lămpile sunt produse în prezent de multe întreprinderi atât în Rusia, cât și în străinătate Produsele unor întreprinderi rusești cunoscute precum Lighting Technologies, AOA Lisma-KETZ, Technolux, LLC Bely Svet etc , s-au dovedit bine Lămpi cu incandescență Lămpi cu incandescență de uz general Lămpile cu incandescență de uz general (LON) sunt în prezent cele mai populare surse de lumină Sunt proiectate să funcționeze în rețele de curent alternativ cu o frecvență de Hz și o tensiune nominală de V Timpul mediu de ardere a lămpii este de de ore În denumirea lămpii, literele și cifrele înseamnă: V - vid; B - bispira cu umplutură cu argon; BO - bis-spiral cu umplutură cu argon într-un balon opal; G - monospirală cu umplutură cu argon; PH - becuri cu incandescență pentru diverse scopuri; - - domeniul de tensiune de rețea (V), în care se recomandă funcționarea lămpii; - puterea lămpii (W) Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu incandescență tipurile B, B, PH Tip de lampă Putere, WFlux luminos, lmTip de SOCLEdimensiuni, mm L) B - - - * E B - - - * E * B - - - b - - * E B - - - * E B - - - * E Sfârșitul tabelului I Tip lampă Putere, WFlux luminos, lmTip de coliDimensiuni, mm *D B - - - E b - - * NO B - - - E - - - E * B - - - b - - - E B - - - B - - E B - - - E * B - - OO- E B - - B - - - PH - - - PH - - PH - - E PH - - PH - - - * Este posibilă fabricarea lămpilor și baloanelor opal ·· Se poate fabrica cu socluri B g / Notă: D este diametrul balonului; Z - inaltimea (lungimea) lampii Producator: Lisma OJSC (Mordovia) Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu incandescență de tipurile B, B, BK, G Tip lampă Φ, lml, lm/WZ), mmL, MMλTip soclu B - - , B - - B - - - ' PO BK - - B - - NO BK - - E / B - - , PO BK - - , G - - , , G - - - G - - G - - - E / G - - III G - - G - - G - - - ¡ - - E / B - - Sfârșitul tabelului Tip lampă Φ, lml, lm/BiD, mmL, mmhTip soclu B - - NO BK - - B - - PO E O/ BK - - B - - NO BK - - B - - PO BK - - • , B - - B - - - E / G - - G - - - B - - • G - - • I - - - i ",i D) - - F / G - - (G - - I - - E O/ G - - - Cu o bază B , permisă pentru lămpi de până la W inclusiv, lungimea lămpii L este redusă cu , mm, iar înălțimea centrului luminii h este de mm al treilea număr Lămpi cu oglindă cu incandescență Lămpile cu incandescență cu oglindă (corpurile de iluminat) sunt concepute pentru a ilumina încăperile cu deschideri mari, pentru a ilumina vitrinele și publicitatea, sunt folosite pentru fotografiere și filmare și în alte scopuri Distribuția spațială a fluxului luminos al lămpii este determinată de forma becului, pe suprafața interioară a căruia se aplică un strat de oglindă Lămpile incandescente cu oglindă sunt disponibile cu o curbă de distribuție a luminii concentrată (ZK), largă (ZSh) și cosinus (ZD) Lămpile cu oglindă de tip IKZ sunt o sursă foarte eficientă de radiații infraroșii și sunt utilizate pentru încălzirea animalelor tinere, în procesele tehnologice pentru produse alimentare, lacuri, vopsele și alte scopuri Taayaitsa Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu incandescență de tip ZK și IKZ Tip lampă Putere, WFlux luminos, lmIntensitatea luminii, CdLungimea medie a căldurii de ardere, hDimensiuni, mm Tip Kolya L ZK - - E ZK - - OO- E ZK - - - ZK - - ZK - - - ZK - - (R) E KZ - - - (R) E ZK - - - (R) V ZK - - - (R) , E ZK - - - (R) ZK - - ZK - - ZD - - (R) IOOO ZD - - (R) ZD - - (R) IKZ - - - * - IKZ - - E * Temperatura de culoare, K Iluminat local incandescent Lămpile cu incandescență de iluminat local de tip MO sunt proiectate pentru a ilumina locurile de muncă ale parcului de mașini și alte echipamente tehnologice Lămpile sunt produse pentru tensiuni de funcționare de , și V, care respectă cerințele de siguranță electrică Teupica Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu incandescență de tip MO Tip lampă Tensiune, VPutere, WFlux

luminos, lmDimensiuni, mm Tip bază LD MO - MO - MO - E MO - - MO - MO - Timp mediu de ardere - h Lămpi cu incandescență cuarț cu halogen tip KG Lămpile liniare cu halogen cu cuarț de tip KG sunt folosite ca sursă de lumină pentru spoturi în diverse scopuri, pentru iluminarea instalațiilor industriale și culturale și sportive, pentru iluminat arhitectural și publicitar etc Exemplu de desemnare: KG - - KG - lampă cuarț-halogen ; - tensiune nominală de alimentare ÎN; - puterea lămpii, W; litera D suplimentară după primele două litere înseamnă utilizarea unui filament diferențiat în lampă Halogen LN (HLN) comparativ cu lămpile convenționale au un flux luminos mai stabil în timp și, în consecință, o durată de viață crescută, precum și dimensiuni semnificativ mai mici, stabilitate termică și rezistență mecanică mai mare, datorită utilizării cola de cuarț Dimensiunile mici și o carcasă puternică fac posibilă umplerea lămpilor la presiuni mai mari cu xenon și, pe această bază, obținerea unei luminozități mai mari și a unei eficiențe luminoase crescute (sau a duratei de viață fizice crescute) Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu incandescență tip KG Tip lampă Putere, WSnow FLOW, lmTemperatura de culoare KA Timp mediu de ardere, hDimensiuni, mm I tip de bază £ D KG - - R s KG - - - KG - - KG - - Întâlnit KG - - R s KG - - - R s KG - - - R s KG - - R s KG - - Ploek Mer KG - - g R s KG - - - KG - - Spec KG - - R s KG - - KG - - - KG - - KG - - KG - - Sfârșitul tabelului / Lămpi Tmi Putere, WLight ιιο-ιυ k, lmIipeto-kaya tem-praiu-pa, KSaverage nrodolzhm-ge iykmgt ardere, hDimensiuni, mm i soclu D KGa'L ^h VIK MO - R s KG - - KG - - KI - - KG - - KG - - , K s/ -l KG - - Producător; JSC Lisma (Mordovia) Tabelul Caracteristicile tehnice ale KG de dimensiuni mari, medii și mici Tip lampă Pentru (>JI interior kgggo-sh ȘI iluminat exterior și i horns grí in (brut) , ( ) | KG - - ( ) Π R s KG O- - ( ) KG - - , R sau plat KG O-I OO metal KI - - , ( ) ~îH R s KG - - , R sau metal plat KG - ( ) KG - - , K s * / M KT - ( ) KG - - KG - KG - R s KG - KG - -I K / Pentru proiectoare de film și OP-uri speciale (dimensiune medie) KGK - JOLI KGK - ( ) KGK - ( ) KGK - ( ) G KGK - ( ) KGK - ( ) KP U XN KGM -I II Intrări de curent] Capătul mesei / L Tip lampă F, klm (G, Iv K)G, hD, mmL, mm Tip generație KΓM -I G , - KGM - O , Intrări de curent KÎM - / (metal plat) KGMZ - Bucșe de curent KJ - P S KGM - ( ) (r) R s KGM - P S KGM - - *( ) G t KPL O- - Bucșe de curent KGM O- OO KIM - , ( ) G KGM - - Intrări de curent R s KGM - KJM - - KGM O- OOO-l , ( ) KGM O-NOO- G GLN miniatural (pentru lămpi de uz casnic, dispozitive speciale) KGMN - - D G KGMN - - , G , - KGMN - KGMN - - KΓMHI -I O D -Bucșe de curent KGMP - O- , G , - Alte tipuri de GLN (automobile - AKG, aeronave - KGSM, pentru lumini de aerodrom KGM, faruri LFKG Poziție de ardere arbitrară - KP) AKP - R s AKG - - ch PR S AKP - -E , ; P t- AKG - " R , s AKG - - PK s AKG - + ; U ; P t- KICM - , KGSM - , (? IVTIY, Y Y ceramică KGSM - KGSM - OO , (IFS- -I KHMB, - - , , GY , KGM , - - , KGM , - - , KGM - - KΓMHΠO-ИOOO (·· 'M Intrări de curent LFKG - ·· Special * Luminozitate totală, cd/m Putere cântată, cd Note: Emit și lămpi pentru V cu o putere de , , și W, KG - și K -IOOO versiunile și , versiunile KT - și ; G - timpul de ardere a lămpii Lămpi cu incandescență OSRAM pentru iluminat interior (compania Terna Svetotekhnika) Tabelul Specificații pentru lămpi cu incandescență OSRAM Tip lampă Putere, WSaeth flux, lmDia-mp r, mmLungime max , mmTip I OKO IA CLASIC A Standard (Matied interior) (Transparent) Clasa A RF Clasa A CL / E Clasa A FR Clasa A CL Clas A FRI Clas A CL CLASIC Deschis în interior Transparent în formă de lumânare Clasa B FR Clasa B CL C E Clasa B FR Clasa B Cl SUPERI UX KRYPTON Ciuperca Krypton Supra F SIL E Super I-SIL Lumanare SUPERLUX KRYPTON Lumanare Cristal Super B SIL

Supra BW SIL EI Supra B SIL Super BW SIL NR BELALUX SOFT Alb Bella T SIL E Bella T SIL Bella T SIL Concentra Spot Mirror CONC R FI CONC R CONC R E CONCR Special [mestra Linear S P C LIN S s(prize) S P C LIN S P C LIN SI d(l bază) S P C LIN Tabelul Specificații pentru lămpi cu incandescență cu halogen, tensiune de rețea OSRAM Tip lampă Putere, WFlux luminos, lm Durată medie de viață, hDiametru, ММД IIIB max , mm HALOPINĂ Mat Transparent AM - 'G AM ΛM Halolone - R s ZOYU Tabelul Specificațiile lămpilor cu incandescență cu halogen de joasă tensiune OSRAM Tip lampă Putere, Wtu, V Flux luminos, lmDurată de viață medie, hDiametru, mmLungime max , mmTip soclu HAI OSTAR SI AULITI I S L±L G S S GY S HALOSPOT lile reflector din aluminiu SP FL G SP OSRA M DECOSTAR IS cu sticla securizata WF * GU V IT • Unghiul de radiație Domenii de aplicare pentru lămpile cu incandescență OSRAM Lămpi cu incandescență standard Diferă în universalitatea aplicării Sunt utilizate acolo unde nu există cerințe speciale pentru iluminare Un bec cu un bec înghețat în interior reduce strălucirea și nu creează umbre dure O lampă cu un bec transparent emite un roșu strălucitor lumină gri Lămpile lumânări sunt surse de lumină indispensabile pentru multe lămpi decorative Lămpi cu incandescență din seria KPYP̆ĪON Prin umplerea balonului cu krypton, acestea emit cu % mai multă lumină decât lămpile cu incandescență standard Învelișul special al becului oferă o lumină albă uniformă, fără strălucire Surse de lumină ideale pentru interioare spațioase Lămpi cu incandescență din seria SOFT Sunt cele mai bune surse de lumină pentru decorarea spațiilor rezidențiale Lămpi cu incandescență din seria CONCENTRA Cu lumină concentrată pentru iluminarea de accent a încăperilor și a suprafețelor mari Domeniu de aplicare: vitrine, podele comerciale, holuri, pasaje, spații, iluminarea obiectelor Lămpile cu becuri din sticlă colorată fără cadmiu sunt folosite în discoteci, cluburi, vitrine Lămpi tubulare LINESTRA Ele emit o lumină moale, neorbitoare Domeniu de aplicare: iluminarea oglinzilor din băi, dulapuri și dulapuri Lămpi cu halogen de tensiune de rețea Acestea se caracterizează prin eficiență luminoasă crescută cu %, durata de viață (h) și posibilitatea utilizării lor în sisteme de iluminat cu variatoare Aplicație: design de iluminat pentru televiziune, spectacole, musicaluri, concerte, competiții sportive; iluminat la discoteci, la teatru Lămpi cu halogen de joasă tensiune cu reflector din aluminiu Au o distribuție uniformă a luminii datorită unui reflector teșit, o scădere a efectului de decolorare cu până la %, capacitatea de a lucra în lămpi deschise fără ochelari de protecție Chiar și în medii cu lumină puternică, lămpile vor oferi iluminare de înaltă calitate pentru bunurile expuse Poate fi instalat în corpuri de iluminat deschise în încăperi cu tavane înalte Lămpi cu halogen de joasă tensiune DECOSTAR Poate fi folosit în corpuri deschise Sticla transparentă de protecție a lămpii protejează acoperirea reflectorului de praf, umiditate și atingere Sticla de protecție a lămpii nu permite efectele nocive ale radiațiilor ultraviolete asupra obiectelor iluminate Lampă fluorescentă Lămpile fluorescente sunt împărțite în două grupe: general și special Lămpile de uz general sunt proiectate pentru iluminat Lămpile cu destinație specială au proprietăți de performanță speciale datorită designului, spectrului de emisie etc Lămpile fluorescente funcționează în rețele electrice de curent alternativ cu o frecvență de Hz, o tensiune nominală de V, cu balasturi adecvate care asigură aprinderea lămpii, funcționarea normală și eliminarea interferențelor radio În denumirea lămpii, literele și cifrele înseamnă: prima literă -L - fluorescent; următoarele una sau două litere - culoarea radiației: B - alb; TB - alb cald; D - ziua;

litera C după desemnarea culorii înseamnă calitate înaltă (de lux) de redare a culorii; următoarele una sau două litere desemnează caracteristici de design: UT - transport universal; numerele de după litere indică puterea lămpii, W Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor fluorescente de tip LB, LD, LBUT Tip lampă Putere, WSkettle flux, lmTimp mediu de ardere, hDimensiuni, mm Tip bază LD LB - LB - LKYa- LB - , LB O- LD O- LB , LB O- LD GI DD - LB - LD - LBUT - LBUT - Producator: SA "Lisma" (Mordovia) Lămpi fluorescente compacte Lămpile fluorescente compacte sunt surse de lumină moderne, eficiente din punct de vedere energetic, utilizate în lămpile pentru iluminatul local, general și decorativ al spațiilor rezidențiale și administrative Lămpile sunt conectate la o rețea de curent alternativ cu o frecvență de Hz și o tensiune de V cu un dispozitiv de comandă corespunzător (balast) Lămpile de tip KL au un starter încorporat în bază și sunt acționate cu balasturi electromagnetice Lămpile fluorescente compacte de tip KLU sunt proiectate să funcționeze atât cu balasturi electromagnetice, cât și electronice Lămpile de tip KLE au un dispozitiv de control electronic încorporat în baza lămpii, o bază standard El sau E și sunt destinate înlocuirii directe a lămpilor cu incandescență Aceste lămpi sunt utilizate pe scară largă, ceea ce poate îmbunătăți semnificativ performanța economică a dispozitivelor de iluminat și poate reduce consumul de material al acestora Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor fluorescente compacte de tipurile KL, KLS Tip lampă Muschi, WTensiune, Vcurent, ADimensiuni, mm, ns mai mult ardere, gys hFlux luminos, lmMacca, gTip de bază LD KL /TBTST , G CL /TBCC , KLP/TBTST I , KLS LGBTS , E KLSIZ/chiulasă , CLSI /TBTs , i KLS /TBTs , Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor fluorescente compacte de tipurile KL, KLU, KLE Tip lampă Tensiune lampă, VPutere, WFlux luminos, L M ", KSA Timp mediu de ardere, hDimensiuni Tip bază LD CL /TBTS; TBC- Aûû ns G KLU /TBTS; TBC-I G CL /TBC; TBC- G Sfârșitul tabelului Tip lampă Tensiune lampă, VPower, WFlow-out flux, lmG KSamedie continuă, viteza de ardere, hDimensiuni Tip bază LD KLU GBTS; TU - G CL i/tc; TBC- G KLU I / TBC- G KLE - " " E KLE - " KLE - KLE - ■ KLE - * Valoarea tensiunii nominale a rețelei După de ore de ardere Producător: OΛO "Lisma" (Mordovia) Un alt tip de lămpi fluorescente compacte sunt KJUI (U) cu două arcuri de tip "Cosmos" Au următoarele avantaje: economii de energie de până la %; durata de viață este de - ori mai mare decât cea a lămpilor cu incandescență; balastul încorporat (PRA) vă permite să conectați direct lampa la rețea; poate lucra la temperaturi de la la + °C; ns provoacă un efect orbitor, deoarece strălucirea de luminozitate scăzută este distribuită uniform pe bec; nu există pulsații vizibile ale fluxului luminos; nivel ridicat de redare a culorii (R " -) Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor fluorescente compacte de tip Cosmos Model lampa Putere, WTensiune, V/HzCuloare tempera-pra KTavan ușor, tip lmSocleMedie!) Durată de viață , mmD, mm (El E U E E J F I S E E ŞI E E § U EI rh o G E E E) E U I E h U E E U E Surse de lumina (lampi fluorescente) pentru iluminat general OSRAM Tabel ¡ Date tehnice pentru lămpi fluorescente compacte OSRAM Tip lampă Putere, W Flux, lmDiametru, mmLungime max , mmTip de generare DULUX EL LL W/ - E - F DULUX EL LL W/ I- E DULUX EL LL W/ - E Pentru pafxmj cu III'Λ electromagnetic DULUX S W G d - DULUX D I W G d- DULUX S W " DRL , E S Tabelul /L Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu mercur de tipurile DRL, DRLF, DRV Tip lampă ardere, hDimensiuni Tip de bază LD DRL ( )-I ' E DRL ( )- DRL ( )-PN DRL ( )- Sl/ï DRL ( ) DRL ( )-! IOOO DRLF O I DRV - F DRV DRV Pdíi DRV DRV - PrMOM Lpel: OΛO "Likma" (Mor ioiya) Lămpi cu descărcare de înaltă presiune DRI pentru

iluminat general Lămpile Methiohugen (MHL) diferă de lămpile DRL prin posibilitățile largi de a varia distribuția spectrală a radiației - de la aproape uniformă la continuă - cu eficiență ridicată și densitate mare de putere Dispozitivul și principiul de funcționare al MHL se bazează pe faptul că halogenurile multor metale se evaporă mai ușor decât metalele în sine și nu distrug sticla de cuarț Prin urmare, în interiorul baloanelor MGL, în plus față de mercur și arjunum, precum și RVD, sunt introduse în plus diferite elemente chimice sub forma compușilor lor iohidric (adică compuși cu iod, brom, clor) După aprinderea lămpii, halogenurile trec parțial în stare de vapori În plus, în descărcare sunt introduse alcaline (sodiu, litiu, cesiu) și alte metale agresive (de exemplu, cadmiu, zinc), care în forma lor pură distrug rapid sticla de cuarț la temperaturi peste - ° C și sub formă de halogenuri nu provoacă o distrugere atât de puternică Datorită temperaturii mai mari de funcționare a arzătorului și apariției diferitelor reacții chimice cu participarea halogenurilor, durata de viață a MGL este mai scurtă decât cea a RLD, cu toate acestea, culoarea radiației poate fi obținută în moduri diferite, inclusiv cu o redare îmbunătățită a culorilor Lămpile metaclohalogen pentru iluminatul general de tip DRI sunt desemnate: D - arc, R - mercur, I - aditivi radianți, numărul este puterea nominală în wați, numerele după cratima - numărul de dezvoltare sau revizuire Lămpile DRI sunt structural similare cu lămpile DRL Ca bec extern, se folosește un bec standard de lămpi de tip DRL, dar fără un strat de fosfor, sau un bec cilindric special Lămpile cu halogenuri metalice cu descărcare DRI cu indici și sunt proiectate pentru iluminarea spațiilor deschise, spațiilor industriale și oferă o calitate suficient de ridicată a redării culorii (Ra =) Lămpile sunt conectate la o rețea de curent alternativ cu o frecvență de Hz, o tensiune de și V cu balasturi adecvate și un aprindetor de impulsuri Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu halogenuri metalice tip DRI de uz general Tip lampă Putere, WNalrm-femă IS, ■Current, Ari E *■ n ШD, mmh la z - "O Pζ eLight centru înălțime, mmTми capac Cu aditivi de sodiu și iodil de scandiu T" = USD • c - cilindric, el - elipsoid similară ca formă cu becul exterior al lămpilor de tip DRL Caracteristicile tehnice ale lămpilor cu sodiu de tipurile DNaT, DNaMT, DNaZ Tabelul Tip Putere WFlux luminos* lmTimp mediu de ardere Dimensiuni, mm Tip bază LD DNATBR / E DNABRIOO / DNAT K DNAT DNAT X DNAT DNAT Yu DIAMT DnaMT ZZOOO DNAZ X - (/ DNAZ DNAZ OO K EX / X DNAZ DNAZ O Yu * După de ore de ardere Producător: Lisma OJSC (Mordovia) Tabelul Principalele caracteristici ale surselor de lumină Tip de lumină slabă Durată de viață medie, h Indicele de redare a culorii, K S MlmhhRelativ unitati Lămpi cu incandescență de uz general (LI) - Lămpi fluorescente (LL) - - , Pompe fluorescente compacte (CFL) - - , Lămpi cu sodiu de înaltă presiune (NLVD) - - , Lămpi cu halogenuri metalice (MHL) - Fixare Corpurile de iluminat sunt proiectate pentru a redistribui fluxul de zăpadă IS în spațiu în unghiuri solide mari și pentru a limita luminozitatea IS Corpurile de iluminat sunt clasificate în funcție de proporția fluxului luminos trimis către emisferele inferioare și superioare în clase Clasa corpurilor de iluminat Tabelul Denumirea clasei de corpuri de iluminat Denumirea clasei de corpuri de iluminat Distanța fluxului luminos îndreptat către emisfera inferioară, de la întregul flux al corpurilor de iluminat n Corpuri de iluminat cu lumină directă f ±X> f, n Corpurile de iluminat predominant direct sagaf ГК "-ί F sV R Lămpi de lumină împrăștiată f - (cu grătar), NSP - , NPO S "Shell", NPP - , NIN - " Selena" Pentru iluminatul general al spațiilor cu conținut ridicat

de umiditate și praf, se folosește lampa NPP - cu grilă Pentru iluminatul general al spațiilor industriale, minelor de cărbune (nepericuloase din punct de vedere al prafului și gazului), încăperilor de utilități se folosesc următoarele lămpi: NSP - - , NSR - Pentru iluminatul general al spațiilor industriale, al depozitelor, inclusiv al celor cu conținut ridicat de praf, se folosește lampa NSP - - Corpuri de iluminat pentru lămpi cu incandescență (ZAO Energo, Krasnogorsk) Corpurile de iluminat VZG- sunt concepute pentru a ilumina încăperile cu substanțe explozive și combustibile în aer Corpurile de iluminat NSP- / și PSKh- sunt proiectate pentru a ilumina spațiile industriale cu praf și umezeală NSP- / cu modificarile / au grila de protectie Tabelul Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat VZG, NSP, PSH Tip Tip lampăGrad de protecție Versiune climatică Dimensiuni de gabarit, mmGreutate, kg, max VZG- PH - - IR U x , PSH- B - - R UZ x x i NSP - - B - - R U x NSP - - NSP - - x NSP - - NSP - - PH - - , NSP - - Tensiune nominală V, frecvență nominală Hz, tip de bază E pentru toate celelalte corpuri de iluminat sunt aceleași Lămpi luminiscente protejate (Rezonfor LLC) Tabel ! Caracteristicile tehnice ale lămpilor luminiscente protejate Tip (marca) Numărul și puterea lămpilor, W PAL x x PAL x BOB x Bcghelli x PAL x x TLWPI x TLWPI x TLWP x TLWP x TLWP x , x x KRK x Note: Toate corpurile de iluminat sunt utilizate în încăperi Tip soclu (cartuș* pentru toate corpurile de iluminat G Greutate, kg Material carcasă metal, știft răspândit - - plastic metal carcasă și difuzor - policarbonat metal - carcasa si difuzor din policarbonat, rezistent la impact poliester cu umiditate ridicată Lămpi rezistente la explozie (Rezonfor LLC) Toate corpurile de iluminat sunt proiectate pentru iluminatul general al spațiilor industriale explozive Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor antiexplozive Tip Cantitatea și puterea lămpilor, V g VZG x (LN) ExcШ-I3T RSP M- O x (DRL) ExeLIST RSP M- x (DRL) Note: Tipul de cartus pentru toate corpurile de iluminat este E Pentru toate corpurile de iluminat cornu - aluminiu; difuzor - sticla silicata Iav iici Caracteristici tehnice ale corpurilor de iluminat pentru spații industriale Tip Numărul și puterea lămpilor WTip de bazăGreutate, kg RSP - x E RSP - X E RSP - x E Note: Toate corpurile de iluminat folosesc o lampă DRL Toate corpurile au corp și reflector din aluminiu Tabelul Caracteristicile tehnice ale lămpilor din seria industrială "Vega" Tip Tip de lămpi Putere lămpii, WTip soclu Eficiență %, nu mai puțin deTip de intensitate a luminii directeGreutate, kg RSII -I - / E / g / RSP - - / RSP - - / drd k g / RSP -) / G D L PCI - - / dl / JSP - - / E / g JSP -I - / kZ O/ JSP - - / DPaT JSP O- O-OI / k d , / , JSP O- OO-O / K G D GSP - - E k GSP - - GSP O- O-OO ДРИ g GSP - - E g d GSP - - g dl Toate corpurile de iluminat au un grad de protecție - P / IP Dispozitive complete de iluminat Dispozitivele complete de iluminat (CLD) cu ghidaje de lumină țintă sunt concepute pentru a ilumina spațiile industriale cu un conținut ridicat de praf și umiditate, cu zone explozive din clasele B-Ib, B-IIa, zone cu pericol de incendiu din clasele P-I și P-II, ca precum și cu zone explozive din clasele B-I și B-Ia cu condiția ca IS să fie instalat fie în exterior, fie în galerii de clădiri și canale de comunicații situate în interior Corpurile de iluminat complete sunt conforme cu versiunea climatică U din categoria de amplasare și sunt proiectate pentru funcționarea într-o rețea de curent alternativ cu o tensiune nominală de V, o frecvență de Hz Tabelul Caracteristicile tehnice ale dispozitivelor complete de iluminat Tip KOU Dimensiunea canalului Cantitatea de IS" buc Consumul total de energie (luând în considerare pierderile din balast), kWkpd,

%i lux (înălțimea de instalare, m) L, ml, mm KOUIL-M -Zh UHL , - ( ) COUIL-M -Zx UHLZ KOU A-M -Zh KUHLZ KOUIA-M - x UHLZ , - (,) KOU A-M - xUHL Note: DRI O-I cu o putere de W, un debit de zăpadă de km, o durată de viață de mii de ore este utilizat ca sursă de lumină (lămpi) în KOU Tensiunea nominală este de V Searchlights (Rezonfor LLC) Spoturile sunt proiectate pentru a ilumina fațadele clădirilor, teritoriile întreprinderilor, șantierele și alte spații deschise Specificatiile spoturilor Tabelul Tip (marca) Numărul și puterea lămpilor, WTip lampăTip socluGreutate, ktMaterial carcasă Π M- x lonE Otel; Reflectați- ShGU(GTZM) - , zhatel- NNU (PZM) IOOH-OO3 x aluminiu oxidat - - - x KG- Aliaj de aluminiu; reflector - aluminiu oxidat IO-O - - x halogen liniar R S Lămpi de urgență (OOO "Rezonfor") Corpurile de iluminat de urgență sunt proiectate pentru a oferi iluminare de evacuare și de rezervă Tabelul Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat de urgență Tip Putere lampă, W lampă mpTip socluWt* ha, kiTimp de funcționare autonom, hMaterial carcasă LBO - x - (BS-) llG D Corps și difuzor wa-tsl - policarbonat L EO - - (BS-) cl G Lei erAZNI A I x - Policarbonat (IP) Actstnka N N D Corpuri de iluminat de urgență (LLC "Bely Svet", Moscova) FSPOS-AO - Corp de iluminat antideflagrant, cu grad de protectie IP , conceput special pentru iluminatul de urgenta in zone periculoase Pot fi folosite ca panouri informative si dispozitive de semnalizare in spatii industriale si instalatii exterioare În interiorul carcasei corpului de iluminat pot fi montate șabloane cu inscripții și filtre de lumină Principalele locuri de aplicare: spații și zone explozive la întreprinderile din industria chimică petrolieră, petrochimică, gaze și alte industrii Particularitati: - marcaj de protectie la explozie lExdsIICTó; - difuzor din sticla borosilicata; - alimentare autonoma - acumulator Ni-Cd la temperatura inalta; - unitate de control electronic cu protectie impotriva descarcarii profunde a bateriei Corpul de iluminat rezistent la explozie, praf și umezeală FSPOZ-AO este proiectat pentru a furniza toate tipurile de iluminat de urgență în încăperi și zone explozive Corpul de iluminat este proiectat să funcționeze cu lămpi fluorescente compacte PL-T/ p de W cu bază GX q- Tensiune de alimentare V (Hz) LBO "Mayak" - un corp de iluminat conceput special pentru iluminarea de urgență a încăperilor mici cu condiții de mediu dificile Înălțimea redusă a corpului de iluminat permite utilizarea acestuia în încăperi cu tavane joase Corpul și difuzorul corpului de iluminat sunt realizate din policarbonat (PC) rezistent la impact, care, împreună cu absența conexiunilor cu șuruburi, îi permite să fie utilizat în locuri în care este necesar un design antivandal Gradul ridicat de protecție P este atins datorită designului destul de rigid al difuzorului, a patru zăvoare speciale care fixează părțile corpului și a unei garnituri rezistente chimic Aplicații principale: garaje și parcări subterane, încăperi tehnice și auxiliare, coridoare ale clădirilor industriale etc Particularitati: - carcasa rezistenta la vandal din policarbonat rezistent la impact; - instalare pe o suprafata verticala si orizontala; - alimentare autonoma - acumulator Ni-Cd la temperatura inalta; - luminozitatea și culoarea pictogramei respectă standardele în vigoare Corp de iluminat rezistent la praf, rezistent la jet, proiectat pentru a oferi toate tipurile de iluminat de urgență în încăperi cu condiții de mediu dure Sursa de lumină este un CFL cu o putere de sau W cu o bază G Baza lămpii și difuzorul sunt realizate din policarbonat Corpul de iluminat în variantă centralizată poate fi utilizat pentru funcționarea în rețelele sistemelor centralizate de alimentare cu energie de urgență de curent alternativ cu o tensiune de V, Hz sau

curent continuu cu o tensiune de , V LBO "Universal" - un corp de iluminat cu grad de protecție IP , conceput special pentru iluminatul de urgență în încăperi cu umiditate ridicată și praf Design ergonomic, recunoscut al corpului de iluminat, difuzor plat, convenabil pentru desenarea unei pictograme, un număr semnificativ de modificări, instalare simplă, posibilitatea de conectare în linie a asigurat corpul de iluminat o aplicație largă Difuzorul este realizat din policarbonat, ceea ce ii asigura rezistenta la impacturi cu energii de pana la kJ Dimensiunea și forma carcasei permit modificări pentru a îndeplini aproape orice cerință specială pe care o poate avea un consumator pentru un corp de iluminat pentru iluminat de urgență Corpul de iluminat poate fi utilizat în rețele de sisteme centralizate de alimentare cu curent continuu de urgență cu o tensiune de , , V Utilizarea unei lămpi fluorescente ca sursă de lumină asigură un flux luminos semnificativ, atât în modul de iluminare de lucru, cât și în modul de urgență Domenii principale de aplicare: zone protejate, parcări, depozite, mall-uri etc Particularitati: - montaj pe suprafete verticale si orizontale; - alimentare autonoma - acumulator Ni-Cd la temperatura inalta; - unitate electronica de control cu protectie impotriva descarcarii profunde a bateriei; - luminozitatea și culoarea pictogramei respectă standardele în vigoare Corpul de iluminat rezistent la praf este proiectat pentru a oferi toate tipurile de iluminat de urgență în încăperi cu condiții de mediu dure Sursă de lumină - lămpi fluorescente liniare cu o putere de W cu o bază P sau CFL cu o putere de sau II W cu o bază G Baza lămpii și difuzorul sunt realizate din policarbonat Corpul de iluminat în variantă centralizată poate fi utilizat pentru funcționarea în rețelele sistemelor centralizate de alimentare cu energie de urgență de curent alternativ cu o tensiune de V, Hz sau curent continuu cu o tensiune de , , V LB /LBP "Aisberg" - o lampă de urgență concepută special pentru indicarea în două sensuri a rutelor de evacuare Datorita gradului ridicat de protectie, poate fi folosit in incaperi cu umiditate ridicata si praf Aplicatii principale: - aeroporturi, gări, supermarketuri, mari industriale spații publice și rezidențiale; - LBP se foloseste pentru montaj in exterior sub magazie - in parcari subterane, garaje, parcari etc ; - pentru functionarea la temperaturi sub zero s-a folosit un sistem sub-irsva Corpul de iluminat poate fi utilizat pentru a indica căile de evacuare în rețelele sistemelor centralizate de economisire a energiei de urgență cu o tensiune de V Corpul de iluminat poate fi montat direct pe tavan sau suspendat de o tijă Particularitati: - design modern; - alimentare autonoma - acumulator Ni-Cd la temperatura inalta; - distanta de recunoastere a pictogramelor - mai mult de m; - o unitate de control electronic cu o baterie protejata de descarcare profunda; - luminozitatea si culoarea pictogramei respecta reglementarile in vigoare; - gradul de protectie al lampii IP ; - varianta climatica si categoria de plasare pentru: LBO -UHL ; UBP -U Tabelul Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat de urgență Tip Putere consumată, Wtso$ zhidami itskhyayulz (cablu), pF Dimensiuni totale, mm x x (sweep-tom)* xZI(svnn-tom)x x (CRHH-gam)x x (synth-tom)x x Greutate, kg, nu mai mult de , D SHCHZh Producator: OJSC Lisma-KETZ (Mordovia) Secțiunea a doua DATE TEHNICE DE BAZĂ Mărimi și constante fizice Mărimi fizice și unitățile lor Tabelul II Cele mai importante unități ale sistemului internațional SI Denumire : internațional/rusă Unități de bază Lungimemetru Greutate kilogram kg/kg Timp secundă * Puterea lui el curent amper A Temperatura termodinamică Kelvink/K Cantitatea de substanță mol/mol Intensitatea luminii

candelastUkd Unități suplimentare Unghi plat radian (ral ° ') rad Steradian cu unghi solid Unități derivate Unități de spațiu și timp (cal metru pătrat* Volum, capacitate cub megrm de viteză (liniar) în secunde/s de accelerație pe secundă la kcadlm/s Frecvența de oscilație repuHz Frecvența de rotație secundă pe minut cu primul grad de c' Perioada secunde de frecvență unghiulară pe secundă rad Accelerația unghiulară radiani pe secundă la rad pătrat Unităţi de mărime mecanice Densitatea knloiramm pe metru cubkg/m' Moment de inerție (dinamic) kilogram-metru în kgm pătrat* Momentum (impuls) usg-metru pe secundăkg-m/s Íí Sipa, gravitație (greutate) newton Impuls de forță nkpon-sskundaNs Greutate specifică newton pe metru cub metruN/m' Momentul forței newton metru Nm Presiune (stres mecanic) PascalPa Sfârșitul tabelului II Denumire : internațional/rusă Lucru (energie) jouleJ Putere wattW Vâscozitate dinamică pascal-secundăPas Vâscozitatea cinematică mp Negru pentru o secundă, C Rezistența la impact jouli pe metru pătrat metruJ/m' Unități de mărime electrice și magnetice Cantitatea de electricitate, sarcină electrică coulomb K - A s Tensiune electrică, diferență de potențial, EMF voltV Intensitatea câmpului electric volți pe metruV/m Capacitate faradF-Kya/V Rezistenta electrica Rezistivitate electrica Conductivitate electrica Ohm Omstr siemens Ohm V/a t, nsd, luna, an secol gol = ore Suprafata: hectar (ha) Volum, capacitate: litru (l) Viteza: km/h Frecvența de rotație: r/s, r/min Munca, energie: kWh Cantitatea de energie electrică: Ah Debit masic: t/h, kg/h Debit volumic: m /h Conductivitate electrică specifică: µS/cm Rezistivitate electrică: kΩcm Pe lângă temperatura Kelvin (denumirea G), este permisă și utilizarea temperaturii Celsius (denumirea Z), definită prin expresia t = T-Go, unde Go = , K prin definiție Un grad Celsius este egal ca mărime cu un kelvin Diferența de temperatură Kelvin este exprimată în kelvin Diferența de temperatură Celsius poate fi exprimată atât în kelvin, cât și în grade Celsius Constante fizice Cele mai importante constante fizice Tabelul Nume Simbol Valoare numericăUnitate Viteza luminii in vid s *m/s Constanta magnetica µ "U MГ * H / m Constanta electrica ι $-IOrfrkg Masa de repaus muon *kg Raportul maselor de proton și elege-gron - Constantele fizice includ și: Anul tehnic = ore Luna tehnica = ore Tabelul ' Multiple și submultiple unități de schimbare La tarife Denumiri Multiplicity și rangeIrm rate Denumiri Multiplicity II ASH Internațional rus Internațional rus Exa eEIO' (Deci)ldIO Ista prio"-(santi) cu £ yu' Tera gTIO Millim g Giga 'gG 'Micromk * Mega mmIO*-Nanoi-IO-* Kilo kkio'Piko R (Gekto) g* -'FemtofJio" (Deca) yesdaio -AttoaaIO Contoarele sunt indicate între paranteze, care au fost permise să fie utilizate numai în numele multiplilor și submultiplilor care au devenit deja răspândite (de exemplu, hectar, decalitru, decimetru, centimetru) Unităţi de măsură ale mărimilor electrice Curentul electric (/) se măsoară în amperi (A) Unitățile derivate ale curentului sunt: - kiloamperi (kA) = A; - miliamp (mA) = , A; - microamper (µA) = , A Tensiunea electrică (Í) se măsoară în volți (V): - I B \u d (W): (I A) Unitățile derivate ale tensiunii sunt: - kilovolt (kV) - V; - milivolt (mV) = , V; - microvolt (µV) = , V Rezistența (L) a unei secțiuni a unui circuit electric depinde de materialul conductorului, de lungimea și de secțiunea transversală a acestuia Rezistența electrică se măsoară în ohmi (Ohmi): - ohm = (V): (A) Unitățile derivate de rezistență sunt: - kiloOhm (kOhm) - Ohm; - megaohm (MOhm) = ohmi; - miliOhm (mOhm) = , Ohm; - I microOhm (µOhm) = , Ohm Rezistivitatea electrică (r) este rezistența unui fir cu o lungime de I m și o secțiune transversală de mm la o temperatură de ° C Reciproca rezistivității se numește

conductivitate electrică (γ) Unitatea de unitate de putere (P) în SI este watul (W) Este egală cu puterea la care se efectuează joule de lucru într-o secundă: IVt-M Isec Unitățile de măsură derivate ale puterii electrice sunt: - kilowatt (kW) = W; - megawatt (MW) = kW = W; - miliwatt (mW) = , W; - cai putere (CP) \u d W ~ , kW Unitățile de măsură ale energiei electrice sunt: - watt-secundă (Wtsec) = j ~ (N) (m); - kilowatt-oră (kWh) \u d , IO W sec Exemplu Curentul consumat de motorul electric conectat la rețeaua de V a fost de A timp de minute Determinați energia consumată de motor Și '= Pt = Uit = Ί = I W sec, sau împărțind această valoare la și obținem energia în kilowați-oră: Și' = IOOO'У6OOO , kWh Tabelul Mărimi și unități electrice Nume Denumire în grafie latinăUnități de măsură Nume Proiectat în font rusesc Tensiune U și VoltV Forța electromotoare - E eVoltV Actuala Uampere Rezistența activă K hOhm Rezistență reactivă X xOм Rezistență totală Ohm Putere activă RWatt Puterea reactivă Q Volt-amperi reactiv var Puterea aparentă S Volt-amperi VA Energia I'Watt-secundă sau JouleW-s, J Informații necesare despre materialele electrice Tafauifa Metale (pure) pentru materiale conductoare și de contact și constituenți din aliaj Numele metalului í lì ia âfi H lih ■= I ï ik MI| i yaih aa s à Hîh lîl" (S "I și |les C și s Aluminiu (Al) Beriliu (Be) , Tungsten (W) Geleo (Fe) Aur (Au) Cadmiu (Cd) SO Magneziu (Mg) , , Eșuat (Cu) Molibden (Lu) Nichel (Ni) Niobiu (Nb) - Tin(Sn) Platină (Pt) , , Lead IP (Pb) Argint (Ag) Titan (Ti) - Chrome (Cr) , Zinc (Zn) Iirconiu (Zr) Tabelul Clase de rezistență la căldură a materialelor electroizolante pentru mașini, transformatoare și aparate electrice Denumirea clasei de rezistență Temperatura /, care caracterizează rezistența materialelor din această clasă, ° C Scurtă descriere a principalelor grupe de materiale electroizolante corespunzătoare acestei clase de rezistență Y Materiale fibroase din celuloză bumbac și mătase naturală, neimpregnate sau scufundate în material electroizolant lichid etc * Materiale fibroase din celuloză, bumbac sau mătase naturală, artificială sau sintetică, impregnate sau scufundate în material electroizolant lichid etc Materiale organice sintetice (filme, fibre, rășini, compuși etc), etc în materiale pe bază de mică (inclusiv pe substraturi organice), azbest și fibră de sticlă, utilizate cu lianți organici și compuși de impregnare etc F Materiale din mica, azbest si fibra de sticla utilizate in combinatie cu lianti sintetici si impregnanti etc n Materiale pe bază de mică de azbest și fibre de sticlă utilizate în combinație cu lianți și impregnatori organosilicici, elastomeri organosilicici etc c Peste Mica, materiale ceramice, porțelan, sticlă, cuarț sau combinații ale acestora, utilizate fără lianți sau cu compoziții anorganice și organo-elemente etc Tabelul I materiale electroizolante Denumirea materialului Densitate, kg/mR (> M M € La G utgò la HzM Rezistență SmUltimă, MPa Conductivitate termică, W/(m-°C) cu îndoire statică întinderea Asbotekstolkt IO - - Viniplast IO Getinax (I) ιó Lemn Delta io' Carton electroizolant ' Mikanite colector io " , , Policlorură de vinil io -b - Policaprolactamă (nylon) io " Polimetilmetacrilat " Polistiren io" Poliuretan io ' / , , Poliformaldehidă F , - Polietilenă HD io " Cablu retina -io" , , Fibră de sticlă IO!t Soyaol IO' кB , Sovtol ,r kV - Textolit ' Fibră foaie I Iύ Fluoroplast ya" , , , Electroporțelan ÍÕP , Rășină epoxidică (ED-) -io"- , - • Într-un descărcător standard Tabelul I I Caracteristicile materialelor conductoare metalice Denumirea materialului Aluminiu - Fire, cabluri, bare colectoare Aldrsey - De asemenea Bronta - - - Cadmiu pentru contacte, fosforit pentru arcuri Tungsten - Filamente de lămpi cu incandescență, electrozi

rezistenți la căldură în lămpi^sontacte Aur , tocs , Contacte din aliaje cu argint Alama V - Contacte, cleme Cupru - - Fire, cabluri, anvelope Molibden Tehnologia electrovacuum (anozi, cârlige și grile de tuburi vidate) Nichel - Catozi, anozi, grile de lămpi electronice Staniu " - Lipituri în timpul cositoriei și lipirii Folie pentru elsktro-lm Platină m - Termocupluri, încălzitoare pentru cuptor, contacte ale aparatelor care mocnesc Mercur - , , Electrozi în termostate și redresoare Oțel L - Fire, cabluri și anvelope, material structural Argint , , Contacte ale dispozitivelor și dispozitivelor Plumb Inserții pentru siguranțe, plăci pentru baterii, mantale pentru cabluri Zinc - Acoperiri anticorozive, contacte Fontă - , , - , Rezistența reostatelor Material structural Tabel, Caracteristicile aliajelor cu rezistivitate ridicată Denumirea aliajului h n s n - * Rezistivitate la ° C, Ohm-mm'/mCoeficienți de temperatură w ¿S YDomeniu de aplicare rezistență la expansiune liniară de ° Konstantan - -Yu (-) -' Reostate și rezistențe suplimentare ale dispozitivelor de clasă de precizie scăzută, elemente de încălzire cu temperaturi de până la ° Termoelectroliți combinați cu cupru și fier Manganin - - (- - -' -Yu * - Rezistente de referinta si exemplare magazine de rezistenta de clasa de precizie ridicata Nichel-argint - - ZOYu' - -' - Reostate Nicrom (X H O) I I -' * Cuptoare de laborator și industriale cu temperatură de lucru până la Nicrom (X H) D -' -yu-* La fel cu temperatura de funcționare de până la °C Fechral (XIZYu) , , -' -' Aparate de încălzire de uz casnic și cuptoare industriale cu temperaturi de funcționare de până la ° Nicrom (X T) , , , IO'' , IO'* Nicrom (X OH OTZ) '' - -' (EI) , - , IO''- (EI) - - -'- Cuptoare industriale Chromel "' * Tabelul IU Materiale de contact Denumirea materialului Tungsten - Nu sudați, eroziune redusă, necesită presiuni de contact mari (, - kg) Relee, regulatoare, magnetoși și alte dispozitive cu o frecvență de comutare mare Tungsten-molibden , - , OOO- IOO , Același la frecvență de comutare mare și curenți mari Wolfram-nichel - Molibden Magneto, regulatoare, redresoare Eșuat - Eroziune moderată, sudură, pătă și oxida Întrerupătoare de putere mare în aer și ulei mineral Platină-iridiu - Eroziune redusă, rezistență ridicată, coroziune Contacte deosebit de importante, relee pentru termostate Argint YuZ Sudabilitate și eroziune la curenți mari Material utilizat pe scară largă în aparate de putere redusă Argint cadmiu yuz Nesudabil, uzură uniformă Demaroare, întreruptoare de putere mare Argint-cupru yuz - semnificativ mai dur decât argintul și rezistență semnificativă la uzură Relee și dispozitive pentru echipamente auto și aeronave Argint-platină - - Argint cadmiu - Duritate foarte mare, permite curenți mari Nu se împerechează și au puțină uzură Tabelul II Valori aproximative ale curenților de topire ai sârmei de diferite secțiuni din diferite metale Curent de topire, A Diametru de plivire, mm CupruAluminiuNichelinOtelStanplumb , , , , " I , , , , , , , , , , , ," , , , R , , , Lungimea firului se ia cm in functie de diametru Tabelul Caracteristicile electrice ale materialelor electroizolante Denumirea materialului Azbest , , , - , IO * v Sfârșitul tabelului I Denumirea materialului Specific toate, g/cm Rezistență electrică, kV/mm la °C Rezistivitate, Clasa Omem pe rsvos-GOYK'OSII getnaks) Hârtie telefonică , - yu "-IO 'A Beatty mAtj și cabluri Copac: bast , - IO' A mesteacăn , - IO" A fag , IO "Aelsktromashm dar și aparat de triplare Rosin -M - Yu "- m-A Carbolit M IO V Țesături lacuite - - ' - uA BInginerie electrică Mikanit - io "VElektrom ashino-și mastering apiaraz Marmură , , - ιo'-ιo" c, C Ulei de transformator , - , - , -t °c Parafină , , - "- " mufă ,), - Pree uni en - - lo'-io "A B Fire de

bumbac - -AWire PVC M- - IO' - O"A V Cauciuc - - I I -I '"ΛFire Mica , - , -I "B C,Mașină electrică-și agtlarztostroe-nne Sticlă - - io "-io, sC Fibra M- - IO "B Porțelan - - - "C Shellach , Yu'*- * V Ardezie , - , , - * 's Celuloid - wB Ebonit , - - ιo''-io' in Tabelul J Aliaje de înaltă rezistență rezistente la căldură și rezistente la căldură Calitatea aliajului Calitatea optimă de lucru (°C) Bandă laminată la rece Bare laminate la cald Sârmă trasă la rece Bare laminate la cald Grosime, mmLățime, mmDiametru, mmLatura pătrată, mmDiametru, mm X Yu - - - - - - X Yu , - , Kh Yu T J- - X Yu Kh Yu T - X H - , - , X H O - - - - - - X H O-H , - X OH , - , I OI O-H , - XN YU - - - Note: Banda laminată la rece se produce în următoarea lățime, mm: ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; treizeci; ; ; ; ; ; ; Specific el rezistență la °C, Ommm: X Yu , - , ; XI Yu - , , X Yu , , ;X Yu T , - , ; Kh Yu T - , ; X H , - , ; X H O , - , (diametru până la mm), 3I H -H , - , (diametru peste mm); X OH O , - , (până la mm în diametru); X H -H , - , (diametru peste mm); KhN YU , - , Desemnarea elementelor care alcătuiesc aliajele: H - nichel, X - crom K) - aluminiu, T - titan; numărul de după litere este conținutul aproximativ al acestui element, % din greutate Tabelul Valorile absorbției de umiditate și ale temperaturii normalizate ale principalelor materiale electroizolante Mäiernyal V tai ont "loschasmost that h, % Temperatura nominală, '!? Azbest - (cel mai mare permis) Azbociment - (rezistență la căldură) Btums - - (înmuiate) Hârtii - (și rezistență la căldură) Getmnaks - (încălzire) Țesături lacuite - (rezistență la căldură) Transformator Mar io - - (bliț) Textolite - G (pagrabilitate) În reparații și lucrări electrice, lacurile electroizolante și țesăturile lăcuite sunt utilizate pe scară largă Cele mai frecvente sunt: lacul de acoperire bituminos BT (fostul nr), bitumul uleios BT și TB , gliptal-ulei GF- , benzi electroizolante și semiconductoare LHM și ISK, în special benzi pe bază de cauciucuri organosilicice de mărcile LETSAR -A și LETSAR-B (izolatoare electrice, termorezistente, autoadezive) Aceste linii au proprietăți electrice și fizico-mecanice ridicate - rezistență crescută la căldură (până la ° C) și rezistență la medii agresive Tabelul I Lacuri electroizolante Nume, marca Raspyuriye ib și diluant Caracteristici generale ale domeniului de aplicare Lac de impregnare izolator electric BT- Toluen, xilen, solvent sau un amestec al unuia dintre ele rezistent la căldură și C, rezistă la acizi slabi și alcaline, rezistent la ulei Este utilizat pentru impregnarea secțiunilor de mașini, bobinelor de aparate și vopsirea reactoarelor de beton De asemenea, BT- La fel BT- cu spirit alb (: υ la fel Dar pentru acoperirea și impregnarea înfășurărilor mașinilor electrice și a dispozitivelor care funcționează în apă cu umiditate ridicată) Lac de acoperire izolator electric BT- Xilen, solvent sau un amestec al unuia dintre ei cu white spirit (:) Puternic, elastic, nerezistent la ulei, rezistent la umiditate Se folosește la fabricarea izolației compozite, a ancorelor de lipire, pentru acoperirea înfășurărilor stazor impregnate Lac de impregnare electroizolant GF- Toluen, xilen, solvent sau un amestec al unuia dintre ele cu white spirit IN Lac electroizolant de impregnare FL- Xilen, TOL) ol sau solvent Rezistent la ulei, căldură și umiditate Pentru impregnarea înfășurărilor motoarelor electrice cu izolație din clasa B rezistentă la căldură Sfârșitul tabelului I Nume, marca Solvent și diluant Caracteristici generale și domeniul de aplicare Lac electroizolant ML- Toluen, xilen sau un amestec al unuia dintre ele cu white spirit (:) Rezistent la ulei și căldură Este utilizat pentru impregnarea înfășurărilor mașinilor electrice, dispozitivelor, transformatoarelor și părților

izolatoare din clasa de rezistență la căldură B Lacuri de bachelit LBS-I și LBS- Alcool etilic, alcool denaturat sau ulei brut și sarcină Folosit pentru lipire impregnarea și acoperirea materialelor bachelite Tabelul Tesaturi lacuite electroizolante Tipul și marca țesăturii lăcuite Lățimea nominală, mm Proprietăți caracteristice și condiții de utilizare Bumbac ulei LHM- , ; , ; , ; , ; Dia lucrați în aer liber în condiții climatice normale Bumbac ulei LHMS- , ; Cu proprietăți electrice îmbunătățite, aceeași aplicație Este permisă lucrul în ulei de transformator Bumbac ulei L X MM- , ; ; Rezistent la ulei Pentru funcționare în ulei de transformator fierbinte Bitum-ulei bumbac LHB- , ; , ; , Pentru funcționare în aer în condiții climatice normale mătase uleioasă LShM- , ; , ; Contracție scăzută de , C și rezistență la creșterea temperaturii pe termen scurt Aplicat istoric Mătase uleioasă LIIIMS- , ; , ; , ; , La fel, cu proprietăți electrice crescute Este permisă lucrul în ulei de transformator Ulei nailon LK M- , ; , ; , Cu elasticitate crescută, pentru funcționare în exterior în condiții climatice normale ToolKMS- , ; , ; , Același lucru cu proprietăți electrice îmbunătățite Este permisă lucrul în ulei de transformator Ulei LSM-IO / O , ; , ; , ; Pentru funcționare în aer liber în condiții climatice normale Ulei LSMM- / , ; ; , Rezistent la ulei Pentru funcționare în ulei de transformator fierbinte (până la I °C) Bitum-ulei alchid LSB- / , ; , ; , ; , ; , Pentru funcționare în aer la umiditate ridicată (umiditate relativă + % la t) I Poliester-tpoxnl LSP-I3O/ , ; , ; , ; , ; , cauciuc Krsmniyortanichsskaya LSKR- , ; , ; Kremniyorgaimchsskaya pigmentat LSK- , LSK- , ; , ; Pentru funcționare în aer la temperaturi de până la °C și umiditate ridicată (inclusiv tropicale) LSK- , ; , ; , Iol-conductiv, pentru funcționare în aer la temperaturi de până la C Escalon cu strat lipicios DOP, LSEPLM , ; , ; Sunt folosite pentru a izola mașinile și dispozitivele electrice în loc de mika isnty strat adeziv aplicat pe ambele fețe Sfârșitul tabelului I Tipul și marca de lac Culoare nominală mmProprietăți caracteristice și condiții de utilizare Crema organica lipicioasa LSKL- , ; , Aderență bună la încălzire, clasa de rezistență la căldură F Autoadeziv poliester epoxidic LSTR activ termic , ; , ; Folosit pentru Izolarea de bază a mașinilor electrice de joasă tensiune, clasa de rezistență la căldură F Cauciuc autoadeziv organosilicium-teclohzni, LETAR-A LETSAR-B D Autoadeziv la temperatura normala - °C, precum si la incalzire la Informații necesare pentru măsurătorile electrice Dispoziții generale În sistemele de alimentare cu energie, ei măsoară curentul (/), tensiunea (Í), puterea activă și reactivă (L Q), electricitatea (Ph, Qh sau I'a, și p), activă, reactivă și impedanța (I, X, Z)), frecvența (/), factorul de putere (cos (p); la furnizarea de energie, ele măsoară temperatura (θ), presiunea (p), consumul de energie (G), energia termică (£), deplasarea (Ý), etc În condiții de funcționare, metodele de evaluare directă sunt de obicei utilizate pentru măsurarea mărimilor electrice și zero pentru mărimile neelectrice Mărimile electrice sunt măsurate cu instrumente electrice de măsură, care sunt un dispozitiv (dispozitiv) conceput pentru a măsura, de exemplu, tensiunea, curentul, rezistența, puterea etc Conform principiului de funcționare și caracteristicilor de proiectare, dispozitivele sunt: magnetoelectrice, electromagnetice, electrodinamice, ferodinamice, inducție, vibrații și altele Instrumentele electrice de măsură se clasifică și în funcție de gradul de protecție a mecanismului de măsurare față de influența câmpurilor magnetice și electrice externe asupra preciziei citirilor acestuia, după metoda creării unui moment de contracarare, în funcție de natura scalei, în funcție de designul dispozitivului de citire, în

funcție de poziția semnului zero pe scară și alte caracteristici Pe scara instrumentelor electrice de măsurare se aplică simboluri care determină sistemul dispozitivului, caracteristicile sale tehnice Măsurarea energiei electrice generată de generatoare sau consumată de consumatori se realizează prin contoare Pentru măsurarea energiei electrice a curentului alternativ se folosesc în principal contoare cu mecanism de măsurare a sistemului de inducție și electronice Abaterea rezultatului măsurării de la valoarea adevărată a mărimii măsurate se numește eroare de măsurare Acuratețea măsurării - calitatea măsurării, reflectând apropierea rezultatelor acesteia de valoarea reală a mărimii măsurate Precizia mare de măsurare corespunde unei mici erori Eroarea dispozitivului de măsurare este diferența dintre citirile dispozitivului și valoarea reală a mărimii măsurate Rezultatul măsurării este valoarea cantității găsite prin măsurarea acesteia Cu o singură măsurătoare, citirea instrumentului este rezultatul măsurării, iar la măsurători multiple, rezultatul măsurării este găsit prin prelucrarea statistică a rezultatelor fiecărei observații În funcție de acuratețea rezultatelor măsurătorilor, acestea sunt împărțite în trei tipuri: precise (precizie), al căror rezultat ar trebui să aibă o eroare minimă; control și verificare, a căror eroare nu trebuie să depășească o anumită valoare specificată; tehnic, al cărui rezultat conține o eroare determinată de eroarea dispozitivului de măsurare De regulă, măsurătorile precise și de control necesită observații multiple După metoda de exprimare, erorile instrumentelor de măsură se împart în: absolute, relative și reduse Eroarea absolută ΔA este diferența dintre indicația instrumentului A și valoarea reală a mărimii măsurate Ad ΔA \u d A - Ad Eroarea relativă [V , ··· * Clasa de precizie este numeric egală cu cea mai mare iUsres-NOSTN de bază redusă permisă, exprimată ca procent Permis *** Permis Instrumentele de măsurare a cantităților electrice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe de bază (PUE): - clasa de precizie a instrumentelor de masura nu trebuie sa fie mai slaba de , ; - clasele de precizie ale șunturilor de măsurare, rezistențe suplimentare, transformatoare și convertoare nu trebuie să fie mai slabe decât cele date în tabel , ; limitele de măsurare ale instrumentelor trebuie selectate ținând cont de cele mai mari abateri posibile pe termen lung ale valorilor măsurate de la valorile nominale Contabilitatea energiei electrice active ar trebui să asigure determinarea cantității de energie: generată de generatoarele PP; consumat pentru nevoi proprii și economice (separat) ES și SS; eliberat consumatorilor prin linii care se extind de la barele colectoare ale SE direct către consumatori; transferate la alte sisteme de alimentare sau primite de la acestea; eliberate consumatorilor din rețeaua electrică În plus, contabilizarea energiei electrice active ar trebui să ofere capacitatea de a: determina fluxul de energie electrică în rețelele electrice de diferite clase de tensiune ale sistemului de alimentare; întocmirea bilanţurilor de energie electrică pentru diviziunile autoportante ale sistemului energetic; controlul respectării de către consumatori a modurilor de consum şi echilibru de energie electrică stabilite de aceştia Contabilitatea energiei electrice reactive ar trebui să ofere capacitatea de a determina cantitatea de energie electrică reactivă primită de consumator de la organizația de alimentare cu energie sau transferată acesteia, numai dacă aceste date sunt utilizate pentru a calcula sau monitoriza conformitatea cu modul de operare specificat al dispozitivelor de compensare Măsurarea curentului trebuie făcută în toate circuitele de tensiune unde este necesar pentru controlul sistematic al procesului

sau al echipamentului Măsurarea curentului continuu în circuite: generatoare de curent continuu și convertoare de putere; AB, dispozitive de încărcare, reîncărcare și descărcare; excitația SG, SC, precum și motoarele electrice cu excitație controlată Ampermetrele DC ar trebui să aibă două fețe dacă este posibilă inversarea curentului În circuitele de curent trifazat, de regulă, curentul unei faze trebuie măsurat Măsurarea curentului fiecărei faze trebuie efectuată: - pentru TG MW și mai mult; - pentru liniile aeriene cu control fază cu fază, liniile cu compensare longitudinală și liniile pentru care este prevăzută posibilitatea de funcționare pe termen lung în regim de fază deschisă; - în cazuri justificate, se poate măsura curentul fiecărei faze a unei linii aeriene de kV și mai mare cu control trifazat; pentru cuptoarele cu arc electric Măsurarea tensiunii trebuie efectuată: Pe secțiuni de bare DC și AC care pot funcționa separat Este permisă instalarea unui singur dispozitiv cu comutare la mai multe puncte de măsurare La stație, tensiunea poate fi măsurată doar pe partea JT, dacă instalarea unui TV pe partea HT nu este necesară în alte scopuri În circuitele generatoarelor de curent continuu și alternativ, SC și, de asemenea, în unele cazuri în circuitele unităților cu destinație specială În cazul pornirii automate a generatoarelor sau a altor unități, nu este necesară instalarea dispozitivelor de măsurare continuă a tensiunii pe acestea În circuitele de excitație SM de la MW și mai mult În circuitele convertoarelor de putere, bateriilor, încărcătoarelor și încărcătoarelor În circuitele bobinelor de stingere a arcului În rețelele trifazate, de regulă, se măsoară o tensiune fază la fază În rețelele de peste kV cu un neutru efectiv împământat, este permisă măsurarea a trei tensiuni fază-la-fază pentru a monitoriza starea circuitelor de tensiune cu un singur dispozitiv (cu comutare) Trebuie înregistrate valorile unei tensiuni fază-la-fază a barelor colectoare de kV și mai mari (sau abaterile de tensiune de la valoarea setată) ale ES și substații, tensiunea la care este menținut modul de alimentare cu energie Controlul izolației În rețelele de curent alternativ de peste kV cu un neutru izolat sau împământat printr-un reactor cu arc, în rețelele de curent alternativ de până la kV cu un neutru izolat și în rețelele de curent continuu cu poli izolați sau cu un punct de mijloc izolat, de regulă, monitorizarea automată a izolației trebuie să fie efectuat, efectiv la un semnal atunci când rezistența de izolație a uneia dintre faze (sau poli) scade sub o valoare predeterminată, urmată de controlul asimetriei tensiunii cu ajutorul unui dispozitiv indicator (cu comutare) Este permisă controlul izolației prin măsurători periodice de tensiune pentru a controla vizual asimetria tensiunii Măsurarea puterii: Generatoare de putere activă și reactivă Când instalați pe TG MW și mai multe instrumente de indicare a panoului, clasa lor de precizie trebuie să fie de cel puțin , ES MW și mai mult - putere activă totală Se recomandă măsurarea puterii active totale a ES mai mică de MW dacă este necesar să se transfere automat acest parametru la un nivel superior de control operațional Banci de condensatoare de Mvar și mai mult și putere reactivă SC Transformatoare și linii de alimentare cu n kV și peste ES, putere activă Transformatoare crescătoare cu două înfășurări ES - active și reactive În circuitele transformatoarelor cu trei înfășurări (sau autotransformatoare care utilizează o înfășurare de JT), puterea activă și reactivă trebuie măsurată din părțile MT și JT Pentru un transformator care funcționează într-o unitate cu generator, măsurarea puterii pe partea JT trebuie efectuată în circuitul generatorului Transformatoare descendente kV și mai sus - activă și reactivă, - kV -

putere activă În circuitele transformatoarelor descendente cu două înfășurări, măsurarea puterii trebuie efectuată din partea JT și în circuite de transformatoare descendente cu trei înfășurări - din partea MT și JT La stațiile de - kV fără întrerupătoare pe partea HV, măsurarea puterii nu poate fi efectuată Linii de kV și mai mari cu putere în două sensuri, precum și comutatoare de bypass - putere activă și reactivă Pe alte elemente ale substației, unde sunt necesare măsurători ale fluxurilor de putere activă și reactivă pentru monitorizarea periodică a modurilor de rețea, ar trebui să fie posibilă conectarea dispozitivelor portabile de control Înregistrarea trebuie făcută: putere activă de TG MW și mai mult; puterea totală a centralei electrice (MW și mai mult) Măsurarea frecvenței: Pe fiecare secțiune de magistrală a tensiunii generatorului La fiecare TG al unei centrale bloc sau centrale nucleare Pe fiecare sistem (secțiune) de bare colectoare HV ES La nodurile posibilei împărțiri a sistemului de putere în părți care funcționează nesincron Înregistrarea frecvenței sau a tuturor abaterilor de la valoarea setată ar trebui efectuată: la ES MW și mai mult; la centrale electrice de MW sau mai mult, care funcționează izolat Eroarea absolută a frecvențămetrelor de înregistrare pe ES implicate în reglarea puterii nu trebuie să fie mai mare de ± , Hz Măsurătorile la sincronizare Pentru a măsura cu o sincronizare precisă (manuală sau semi-automată), trebuie prevăzute următoarele instrumente: două voltmetre (sau voltmetru dublu); două contoare de frecvență (sau contor dublu de frecvență); sincroscop Înregistrarea cantităților electrice în regimuri de urgență Pentru înregistrarea automată a proceselor de urgență în partea electrică a sistemelor de alimentare, ar trebui furnizate osciloscoape automate Amplasarea osciloscoapelor automate pe obiecte, precum și alegerea parametrilor electrici înregistrați de acestea, se fac conform instrucțiunilor EMP Pentru a determina locația deteriorării pe liniile aeriene PO kV și mai sus, cu o lungime mai mare de km, trebuie prevăzute dispozitive de fixare Tabelul I Caracteristicile instrumentelor de măsură Denumire Tip dispozitiv Tip curent Conversie Mod de utilizare Notă s Magnetoelectric (M) a=aA VC-constant Logomegr (M) - 'WR / |, / z - CURENTI ketushech F Electromagnetic (E) a = F(a)/'AV/|,/ - GOKI kagiushek Φ=(/,Λ) Logomegr (E) Z\Γ(α) Δ A, V, P/r - CURENȚII bobinelor V mm Protecție împotriva pătrunderii în carcasa unei suprafețe mari a suprafeței corpului uman, de exemplu mâini și solide > mm Protecție împotriva obiectelor solide > mmProtecție împotriva pătrunderii în coaja degetelor sau a obiectelor mai lungi de mm și a obiectelor solide > mm Protecție împotriva corpurilor solide > , mm Protecție împotriva pătrunderii în mantaua sculelor, sârmei etc diametru sau grosime > , mm și solide > , mm Protecție împotriva corpurilor solide > mmProtecție împotriva pătrunderii în mantaua de sârmă și corpuri solide > mm Protecție împotriva prafului Pătrunderea prafului în carcasă nu este complet împiedicată Cu toate acestea, praful nu poate pătrunde într-o cantitate suficientă pentru a bea cu abur funcționarea produsului Rezistent la praf Pătrunderea prafului este complet împiedicată De la pătrunderea apei Fără protecție Fără protecție specială Protejat împotriva picăturilor de apă Picăturile de apă care cad vertical pe manta nu trebuie să aibă niciun efect dăunător asupra produsului Protecție împotriva picăturilor de apă la o înclinare de până la ° Picăturile de apă care cad vertical pe carcasă nu trebuie să aibă un efect dăunător asupra produsului atunci când carcasa acestuia este înclinată la orice unghi de până la ° față de poziția normală Protejat de ploaie Ploaia care cade pe carcasă la un unghi de °

față de verticală nu trebuie să aibă un efect dăunător asupra produsului Protecție στ stropire Apa stropită pe manta în orice direcție nu trebuie să aibă un efect dăunător asupra produsului Protecția σι a firelor de apă Un jet de apă proiectat în orice direcție împotriva carcasei nu trebuie să aibă un efect dăunător asupra produsului Sfârșitul tabelului Prima cifră Scurtă descriereDefiniție Protecție împotriva valurilor Protecție împotriva scufundării în apă Apa nu trebuie să pătrundă în jachetă scufundat in apa, in anumite conditii de presiune si timp, intr-o cantitate suficienta pentru a deteriora produsul Protecție împotriva scufundării prelungite Produsele sunt adecvate pentru scufundarea continuă în apă în condițiile specificate de producător Cu un grad de protecție, , pentru unele tipuri de produse, apa poate pătrunde în coajă, dar fără a dăuna produsului Condițiile climatice și regimurile de temperatură ale echipamentelor electrice Categorii de execuție (mărgite) de produse pentru funcționare în diverse regiuni climatice: Pentru funcționarea în aer liber (impactul unei combinații de factori climatici caracteristici unei anumite regiuni climatice) Pentru funcționarea sub baldachin sau în încăperi (volume) în care fluctuațiile t și umiditatea aerului sunt nesemnificative συ i și sunt cauzate de fluctuațiile în aer liber și există acces relativ liber la aerul exterior, de exemplu, corturi, corpuri, remorci, încăperi metalice fără izolație termică, precum și în carcase ale unui produs complet de categoria (absența expunerii directe la radiația solară și precipitații) Pentru funcționarea în încăperi închise (volume) cu ventilație naturală fără condiții climatice controlate artificial, unde fluctuațiile / și umiditatea aerului și expunerea la nisip și praf sunt semnificativ mai mici decât în aer liber, de exemplu, în metal cu izolație termică, piatră , încăperi din beton, din lemn (fără impact al precipitațiilor, radiații solare directe; o scădere semnificativă a vântului; o reducere semnificativă sau absența impactului radiației solare împrăștiate și a condensului de umiditate) Pentru funcționarea în încăperi (volume) cu condiții climatice rudimentare artificial, de exemplu, în zone industriale închise, încălzite sau răcite și ventilate, etc , inclusiv subterane bine ventilate în interior (fără expunere la radiația solară directă, precipitații, vânt, nisip și praf din aerul exterior; nicio reducere sau semnificativă a impactului radiației solare împrăștiate și a condensului de umiditate Pentru funcționarea în încăperi (volume) cu umiditate ridicată (de exemplu, în încăperi subterane neîncălzite și neventilate, inclusiv în mine, subsoluri, în sol, în astfel de navă, navă și alte încăperi în care este posibilă prezența pe termen lung a apei sau condens frecvent de umezeală pe pereți și plafon, în special în unele magazine, unele ateliere de industria textilă, hidrometalurgică etc) Grupe de condiții de funcționare în funcție de corozivitatea atmosferei pentru metale și aliaje fără acoperiri, precum și cu acoperiri anorganice metalice și nemetalice: Desemnarea grupului de mediu Categoria de produse sau categoria raims- de piese cântătoare (suprafețe) *, I**, Execuția produsului U, UHL (KhL) U, UHL (KhL) U, UHL (KhD) Vechea denumire a grupelor de condiții de funcționare lSZ S Zh Zh • Numai pentru piesele plasate in carcasa produselor cu ventilatie naturala sau artificiala ** Numai pentru produse special concepute pentru funcționare într-o atmosferă de lumină de tip L C - mediu, F - dur Tabelul I Caracteristicile climatice ale regiunilor climatice Categoria npol-ig și ia ide inya Valorile t aerului în timpul funcționării, °C Umiditatea relativă a aerului în timpul încălzirii limite de funcționare Valoarea medie lunară în perioada cea mai caldă

și cea mai umedă la + °C, % sus I jos mijloc sus SS temperat (U)* cu placare cu argint pe suprafața de contact a conductorului exterior Materialele folosite ca izolație și metal au zburat în contact din iulie- respectarea următoarelor clase de rezistență la căldură: Y A E La F H GOST Piese metalice sau piese din materiale culinare - ioc pescuit în contact cu masca, cu excepția contactelor """"" * - - iL Ulei în ulei schimbând ai carate în stratul superior urme) și părți metalice necorozive, neiritante băi și ns adiacente materialelor izolante Moduri de operare neutre Alegerea modului de funcționare al neutrului instalațiilor electrice, care, în funcție de condițiile de siguranță electrică, sunt împărțite de instalații electrice în instalații electrice cu tensiuni de până la kV și peste kV, trebuie efectuată ținând cont de puterea neîntreruptă furnizarea de receptoare electrice, eficiența sistemului, fiabilitatea rețelei, siguranța sistemului, pierderile minime de putere, posibilitatea de limitare a supratensiunilor de comutare, reducerea influențelor electromagnetice asupra liniilor de comunicație, selectivitatea protecției releului și ușurința de implementare, capacitatea de a menține o linie deteriorată în funcționarea, prevenirea dezvoltării fenomenelor de ferorezonanță în rețea, posibilitatea dezvoltării ulterioare a sistemului fără reconstrucție semnificativă etc În rețelele electrice din Rusia, sunt adoptate următoarele moduri de funcționare a neutrului: - neutru izolat (curenți capacitivi mici de eroare la pământ; tensiune + kV și , kV); neutru compensat (anumite excese de curenți capacitivi; tensiuni + kV); - neutru efectiv (surd) împământat (curenți mari de defect la pământ; tensiune kV; , kV); - împământare neutru de mare rezistență și rezistență scăzută (tensiune , kV) Tabelul Caracteristic modului neutru izolat Avantaje Dezavantaje Posibil lucru cent cu SLE la gschenzh' timp limitat înainte de a lua măsuri asupra fără "· voryuho epkyaochei shu novrezhdepnoy kolekzp Probabilitate mare de apariție a celui mai periculos arc intermitent Nu este nevoie de hardware sau echipament suplimentar pentru împământarea neutră Fiabilitate ridicată defecțiuni secundare ale izolației și trecerea în scurtcircuite duble și multiple din cauza supratensiunilor de până la , Í f GD în cazul defectelor de arc Posibilitatea de auto-arc și autodistrugere a piesei Creștere semnificativă (de mai multe ori) a valorii efective a curentului în punctul de deteriorare cu arc intermitent datorită componentelor libere ale tranzitoriului Evitați expunerea prelungită la supratensiuni, modurile emergente și tranzitorii , pentru elemeig cu izolație normală Posibilitatea de deteriorare semnificativă a mașinilor electrice prin curent la locul deteriorării în primul rând, cu arc intermitent • Posibilitatea de apariție a proceselor de ferorezonanță în rețea și deteriorări TI O soluție simplă (în majoritatea cazurilor) la problema protecției și semnalizării selective a persistente Grad ridicat de pericol pentru oameni și animale situate în apropierea amplasamentului Restricții privind valoarea ¿i în dezvoltarea rețelei Grad ridicat de interferență pe liniile electrice cu arc Tabelul I Caracteristica modului de împământare neutru rezonant (neutru compensat) Avantajele Kedostaikk Capacitatea de a opera rețeaua de la până la luarea măsurilor pentru deconectarea în siguranță a elementului deteriorat Costuri suplimentare pentru împământarea neutru prin DGR și dispozitive pentru controlul automat al setării de compensare Reducerea curentului la locul defectului (cu reglaj rezonant al GDR, curentul rezidual conține doar componente active necompresibile și armonici superioare) Dificultăți în rezolvarea problemei protecției și semnalizării selective Reducerea semnificativă a ratei de recuperare a tensiunii pe

faza deteriorată după o întrerupere a curentului Posibilitatea apariției arcului intermitent , care este afectat de supratensiuni pe fazele nedeteriorate până la D /Lti Capătul tabelului Ì I Probabilitate mare (ținând cont de wi și) autoînchiderea duiei și autodistrugerea majorității (cu valori limitate ale curentului rezidual și locația avariei) Posibilitatea de apariție a arcului intermitent este practic exclusă puncte de rețea cu izolație slăbită Reducerea multiplicității supratensiunilor pe fazele nedeteriorate comparativ cu un neutru izolat (până la , L'ex), la prima defecțiune a izolației sau a arcului intermitent componente și armonici superioare - Siguranța expunerii prelungite la supratensiuni în condiții stabile și tranzitorii pentru elemente cu izolație normală Creșterea (ținând cont de p) curentului rezidual la locul defectului cu o creștere a curentului capacitiv total al rețelei /, i Este exclusă posibilitatea apariției unor procese ferorezonante în rețea Reducerea influenței arcului asupra liniilor de comunicație Restricții (ținând cont de paragraful) privind dezvoltarea rețelei Tabelul Caracteristicile modului de împământare a neutrului de înaltă rezistență printr-un rezistor Avantaje Dezavantaje Capacitatea de a opera rețeaua de la până când sunt luate măsuri pentru deconectarea în siguranță a elementului deteriorat (cu valori limitate ale curentului de defecțiune și locația defecțiunii) Costuri suplimentare pentru împământarea neutrului rețelei printr-o rezistență Posibilitatea de autoaprindere a arcului și autodistrugerea piesei (cu valori limitate ale curentului la locul defectului) Creșterea curentului la locul defectului Posibilitatea apariției arcului de mișcare este practic exclusă Posibilitatea apariției arcului intermitent , însoțit de supraîncărcare pe faze nedeteriorate până la , Reducerea multiplicității supratensiunilor pe fazele nedeteriorate față de un neutru izolat (până la valori de , (■♦ "", la prima defecțiune a izolației sau arc intermitent) Posibilitate (ținând cont de paragraful) avarii secundare la punctele de rețea cu izolație slăbită Siguranța expunerii prelungite la supratensiuni în condiții tranzitorii pentru circuite cu izolație normală Restricții privind extinderea rețelei din punct de vedere al mărimii Posibilitatea de apariție a proceselor de ferorejuncție în rețea este practic eliminată Agravarea condițiilor de stingere a loviturii la locul avariei în comparație cu rețelele care funcționează cu neutru izolat sau cu compensare de curent capacitiv O soluție simplă la problema protecției și semnalizării stabilului Puterea mare a rezistenței de împământare (zeci de kilowați) și probleme cu asigurarea stabilității sale termice cu stabilul Tabelul Caracteristicile modului de împământare a neutrului cu rezistență scăzută printr-un rezistor Avantaje Dezavantaje Posibilitatea dezvoltării ulterioare a deteriorării este practic exclusă, de exemplu, trecerea lui la un scurtcircuit dublu la masă sau un scurtcircuit interfazat (cu o deconectare rapidă a elementului deteriorat) Costuri suplimentare pentru împământarea neutrului rețeaua printr-o rezistență Simplu Repto* ' probleme cu erori de la Nu se poate funcționa în rețea de la Posibilitatea apariției pajistei intermitente este complet exclusă (dacă valoarea curentului activ suprapus este suficientă pentru a le suprima) O creștere a numărului de opriri ale echipamentelor și liniilor din cauza tranzițiilor auto pe termen scurt eliminând (în modurile de împământare cu arc neutru) defecțiunile de izolație în defecțiuni complete (finalizate) Durata impactului asupra izolației circuitelor electrice ale rețelei neuhknalrvzheiiiy pe fazele epuizate în ns în tranzitorii [compresii] este redusă Posibilitatea creșterii cantității de deteriorare a echipamentului în unele cazuri (datorită

unei creșteri în actualul) unor procese de ferorezonanță în rețea Probabilitatea ca oamenii sau animalele să fie lovite de curentul la locul avariei este redusă Posibilitatea defecțiunilor secundare în punctele cu izolația slăbită din cauza supratensiunilor pe fazele nedeteriorate (până la , / *, "(tm) la prima defectare a izolației), până la protecția elementului deteriorat Creșterea numărului de declanșări ale întrerupătoarelor Cu împământarea netă a neutrului, închiderea fazei complete la pământ este un scurtcircuit monofazat, caracterizat printr-un curent mare Tensiunea fazelor în raport cu pământul nu este mai mare decât faza nominală; arcurile intermitente sunt excluse Scurtcircuitele monofazate sunt oprite automat Oprirea duce la întreruperi în alimentarea cu energie a consumatorilor Un alt dezavantaj al împământării neutru mort este complexitatea semnificativă și costul dispozitivelor de împământare Acesta din urmă se datorează faptului că pentru un sistem cu un curent de defect mare la pământ, PUE-ul permite o rezistență maximă a buclei de masă de , Ohm, deci numărul electrozilor de împământare trebuie să fie semnificativ Datorită curentului semnificativ al unui scurtcircuit monofazat, care poate fi mai mare decât curentul unui scurtcircuit trifazat, nu toți neutrii transformatorului sunt legați la pământ Pe baza luării în considerare a avantajelor și dezavantajelor diferitelor moduri de funcționare a neutrului, satisfăcând într-o măsură sau alta cerințele pentru împământarea neutrului, se pot trage următoarele concluzii practice În sistemele de alimentare cu o tensiune de , , și kV, se utilizează un neutru izolat, dacă curenții capacitivi nu depășesc valorile pentru defecțiunile la pământ monofazate, setați în caz contrar, se folosesc neutre, împământate prin stingătoare cu arc care compensează curentul capacitiv de eroare la pământ La tensiuni bi kV, neutrele generatoarelor sunt de obicei împământate prin rezistență activă În sistemele cu o tensiune de , kV și mai mult, se utilizează un neutru efectiv împământat Un neutru cu pământ mort la tensiuni de până la kV este utilizat într-un sistem cu patru fire cu o tensiune de / V, al cărui avantaj este capacitatea de a furniza energie electrică și sarcini de iluminat dintr-o singură rețea, precum și în trei -sisteme DC cu fir În sistemele trifazate cu o tensiune de și V se utilizează atât neutru izolat, cât și neutru cu împământare Cu cerințe de siguranță sporite (pentru instalații mobile, săpături de turbă, mine), instalațiile electrice cu un neutru izolat sau o ieșire izolată a unei surse de curent monofazate sunt utilizate dacă tensiunea lor este sub kV, iar în instalațiile electrice de curent continuu ale aceleiași tensiune, punctul de mijloc este izolat Decizia de a alege modul de funcționare a neutrului instalațiilor electrice ar trebui să se bazeze pe recomandările EMP Exemple de calcul Alegerea siguranțelor și întrerupătoarelor Exemplul Linia principală a rețelei electrice a unei întreprinderi industriale cu o tensiune de / V alimentează un grup de motoare electrice Linia este așezată în interior cu un cablu blindat cu trei fire cu conductori de aluminiu și izolație din hârtie la o temperatură ambientală de °C Curentul nominal pe termen lung al shisha este de A, iar curentul pe termen scurt la pornirea motoarelor este de A; pornirea este usoara Determinați curentul nominal al siguranțelor siguranțelor de tip PN care protejează linia și selectați secțiunea cablului pentru următoarele condiții: - camera de productie este neexploziva si neinflamabila, linia trebuie protejata de suprasarcina; camera prezintă pericol de incendiu, linia trebuie protejată de suprasarcină; - linia trebuie protejată numai împotriva curenților de scurtcircuit Soluţie Determinăm valoarea curentului nominal al

siguranțelor care protejează linia, în funcție de curentul continuu: /KΓ = A; Iyu curent de scurtă durată: = / , = L Siguranță tip PN - cu o siguranță pentru A Pentru un cablu cu izolație din hârtie, protejat de suprasarcină și care trece într-o încăpere neexplozivă și neinflamabilă, valoarea factorului de protecție (Tabelul) A, \u d În acest caz, curentul pe termen lung sarcina pe cablu /lv - k /, - I - - A Selectăm un cablu cu trei fire pentru tensiune de până la kV cu conductori de aluminiu cu o secțiune transversală de mm pentru așezarea în aer, pentru care sarcina admisă /Γ , La motorul : σι de la priza de alimentare la demaror , " g APRTO-Z (x) de la gt) ska la motor , - - PRTO- (* ,) La motoare NO APRTO-Z xi* Linie de la PII la PUI , AABG-X Note: Motoarele , și sunt echipate cu un comutator automat A I B Denumirile curenților: /" ^, /^, ^ - respectiv pe termen lung, pe termen scurt, calculat și acceptat Tabelul Valoarea factorului de protecție k, Curentul și tipul dispozitivului de protecție Factori de protecție A sau multiplicitatea curenților continui pentru rețele cu protectie la suprasarcina obligatorie care nu necesita protectie la suprasarcina fire cu cauciuc și cabluri de izolație termică similare cu izolație din hârtie spații explozive și periculoase de incendiu, spații rezidențiale, spații comerciale și spații industriale explozive și neinflamabile T P ale întreprinderilor industriale Curentul nominal al blocului de siguranță Curentul de reglare al întreruptorului având doar declanșarea instantanee maximă și Curentul nominal al declanșării întreruptorului și caracteristica nereglabilă dependentă de curent invers (indiferent de prezența sau absența întreruperii) declanșare a eliberării comutatorului automat cu o caracteristică reglabilă, dependentă de curent invers (dacă nu este pe întrerupătorul de întrerupere automată cc, multiplicitatea curentului nu este limitată la , , , Factorii de protecție pot fi exprimați ca procent Atunci când alegeți curentul nominal al declanșării electromagnetice a întreruptorului de circuit încorporat în dulap, trebuie luat în considerare un factor de corecție termică de , Astfel, = , / , - A Selectăm o declanșare cu un curent nominal de A și un curent instantaneu de A Am stabilit imposibilitatea de funcționare a mașinii la pornire: /av (tm) = , = A; A > A Pentru liniile care merg la motoare electrice instalate într-o încăpere neexplozivă, secțiunile transversale ale firelor se selectează în funcție de curentul continuu, în funcție de condiția /l /dl, cu verificarea lor ulterioară /to"> kjt Prin urmare, /ad > , A Selectăm un fir unic cu conductori de aluminiu marca APRTO cu o secțiune transversală de mm , pentru care sarcina de curent admisibilă este de A Verificăm secțiunea transversală selectată în funcție de factorul de protecție al dispozitivului Întrucât curentul de reglare nu este reglabil în întrerupătoarele din seria A , multiplicitatea curentului de linie admisibil trebuie determinată în raport cu curentul nominal al declanșatorului, în acest caz egal cu D ~ A Găsim valoarea lui k pentru rețelele care nu necesită protecție împotriva suprasarcinii pentru curentul nominal al întreruptorului automat de declanșare cu o caracteristică dependentă de curent invers nereglat k, = Înlocuind valorile numerice în raportul V, = I = A > /adăugați - A, constatăm că nu este îndeplinită condiția cerută Prin urmare, alegem în final secțiunea transversală a firului egală cu mm //", = A, pentru care este îndeplinită condiția > kj, deoarece A > A Pentru alte linii, rezultatele calculelor sunt date în tabel și mai jos, sunt date numai explicații legate de caracteristicile fiecărei linii Linia la motorul electric Motorul este instalat într-o cameră explozivă Bla, în legătură cu care:) curentul nominal al motorului,

mărit de , ori, se ia ca curent nominal la alegerea secțiunii de linie;) nu este permisă folosirea de fire și cabluri cu conductori de aluminiu; de aceea, linia de la demarorul magnetic la motorul electric trebuie realizata cu un fir cu conductori de cupru (marca PRTO) Linia la motorul electric Se presupune că secțiunea transversală a firului PRTO de la demarorul magnetic la motor este de , mm , deoarece PUE nu permite o secțiune transversală mai mică pentru rețelele de energie din spații explozive Linii către motoarele electrice și Curentul calculat al liniei este determinat de suma curenților motoarelor și b Linia principală Sarcina de curent continuu calculată a liniei este determinată de suma curenților tuturor motoarelor electrice, cu excepția curentului unuia dintre motoarele electrice (/ sau): / d, \u d , + + , + - , \u d A Sarcina curentului pe termen scurt este determinată din condițiile de pornire a motorului , care are cel mai mare curent de pornire: / kr \u d + , + , + - , \u d A Selectăm eliberarea electromagnetică a întreruptorului AVM- C pentru A pentru curentul continuu al liniei din condiția U, \u d A > /LP \u d A Sarcina curentului pe termen scurt este determinată din condițiile de pornire a motorului , care are cel mai mare curent de pornire: Ap \u d + , + , + - , \u d A Selectăm curentul de funcționare pe o scară dependentă de curentul caracteristicii, A și pe o scară care este independentă de curentul caracteristicii (decuplare cu întârziere) de A Setați imposibilitatea declanșării întreruptorului la pornirea motorului : /q, (tm) = , /n,; \u e , - \u d A În funcție de curentul de linie continuă /da = A, alegem un cablu cu trei fire cu conductori de aluminiu pentru tensiune de până la kV cu o secțiune transversală de mm , cu o sarcină admisă de A Pentru rețelele care nu necesită protecție la suprasarcină, la curentul de declanșare al declanșatorului întrerupător cu o caracteristică reglabilă invers dependentă de curent / cp w \u d A și k, \u d , (Tabelul) / până la,, > Æ /, \u d \u e , - \u d A Investigator, condiția cerută este îndeplinită Datele calculate ale exemplului sunt date în tabel Determinarea secțiunilor transversale ale firelor și nucleelor de cablu Determinarea secțiunilor transversale ale firelor și nucleelor de cablu prin curent continuu Calculul rețelelor electrice în acest caz se reduce la selectarea conductoarelor unor astfel de secțiuni, ale căror sarcini de curent pe termen lung sunt egale cu curenții nominali ai unei anumite secțiuni a rețelei sau mai mari decât acestea Secțiunea prezintă sarcinile curente admisibile pe termen lung ale firelor și cablurilor neizolate și izolate pentru le pun condiţii În alte condiții, este necesar să se țină cont de factorii de corecție pentru temperatura pământului și a aerului (Tabelul) Conductoarele selectate în acest fel sunt apoi verificate pentru pierderea de tensiune Exemplul Calculați curentul admisibil pe termen lung pentru o linie de cablu trifazată așezată în pământ într-un șanț cu alte două cabluri pentru a alimenta instalația electrică a atelierului Puterea estimată a instalației P = kW, tensiune U = V, cosep = , Distanța dintre cabluri (număr de cabluri) este de mm Soluţie Determinați curentul nominal R / " = -= -= -= A R VZS/Stef Jì - Factorul de corecție pentru numărul de cabluri de operare este , (secțiunea) În funcție de curentul nominal /p \u d A, selectăm un cablu cu trei fire cu conductori de cupru marca SBG cu o secțiune transversală de x mm Sarcina admisibilă /până la, ținând cont de factorul de corecție , va fi: /de \u d , \u d A /p = A > /di, = A, care nu îndeplinește cerințele de calcul Prin urmare, ar trebui să luați un cablu cu o secțiune transversală mai mare Alegem cablul SBG x mm Sarcina admisă va fi: /adăugați \u d , \u d A /p = A B, - mai multe (l)

sarcini sunt atașate liniei pe lungimea acesteia: Δί/ \u d n / ^ r / / (rj coscp + x sin φ)> B> O unde / este curentul care curge prin secțiunea calculată, A; I este lungimea secțiunii estimate a liniei, km; r este rezistența activă a unei linii de km, Ohm/km; Ho - rezistență inductivă de km de linie, Ohm / km; φ - unghiul de fază între curent și tensiune în receptorul de putere Valorile go și ho pentru fire de cupru, aluminiu și oțel sunt date în secțiunea Pierderea de tensiune ΔI/ într-o linie de curent de joasă tensiune trifazată de lungime mică, realizată cu fire de cupru sau aluminiu, poate fi determinată prin formule simplificate: - incarcare la capatul liniei: Δί/ = -, V, Uys ■ sarcinile sunt conectate pe lungimea liniei; L Σρ/ Δί/= unde P este puterea de proiectare pe amplasament, W; / este lungimea secțiunii estimate a liniei, m; U este tensiunea ÎN; γ- conductivitatea electrică a firului, m/Ohm-mm ; s - secțiunea firului, mm Pierderea de tensiune Δ(/ într-o linie de curent alternativ continuu sau monofazat de joasă tensiune realizată cu fire de cupru sau aluminiu poate fi determinată și folosind formule simplificate: PI ЪP' Δί/ = -iш Δί = ,B eu/is Uys Exemplul Determinați secțiunea transversală a unei linii aeriene trifazate pentru transmisia de putere de kW, conectată la capătul liniei U- V, lungimea liniei m, ÍS U- %, cosç = , Fire de cupru, γ= m/Ohm-mm Soluţie Pierderi de tensiune în volți: áí/ = ^ L£ - =i,b Secțiunea transversală a firului de linie: PI - '- , l = = -= mm (yA(/ - Alegem sarma marca M- Verificăm curentul admis pe termen lung: I - P - ZO ° - A p V t / cos (p V - Sarcina admisa A Exemplu Calculați o linie de tensiune trifazată aeriană de V pentru transmiterea puterii prin fire de oțel de = kVA la coscp = , , lungime , km Pierdere de tensiune admisibilă ΔϋΆ V Soluţie Determinați curentul nominal: s \u d L ^ \u d A R Li Vz Solicităm sârmă de oțel PS- Găsim th = , Ohm/km, Ho = , Ohm/km Pierdere de tensiune în volți: ΔU ~-(hycosφ + x sinφ) = (, , + , - j) = V, U Δί/B B>Δί/= B Secțiunea de sârmă selectată corespunde condiției de pierdere per fire Verificați dacă există curent continuu Curentul admis pe termen lung al firului PS- este de A Astfel, firul este ales cu o marjă Exemplul b Selectați secțiunea transversală a cablurilor liniilor a I-a pentru tensiunea a I-a de kV, care alimentează consumatori din categoria și având o sarcină de proiectare de ^ = kV A Valoarea curentului de scurtcircuit pe magistralele de alimentare este , kA, timpul de scurtcircuit redus / n = s Lungimea liniilor de alimentare este / = , km, cos) = \u d , - , (, - , + , - ,) \u d , V; - in regim de urgenta Δί / " \u d l / s / rv / (g soia (p + x () n (p) \u d \u d , - - , (, - , + , - ,) \u d , V, unde Go și ho sunt luate conform tabelului, secțiunea Din calcule se poate observa că pierderile de tensiune în linie sunt nesemnificative, prin urmare, tensiunea la consumatori practic nu va diferi de valoarea nominală Determinăm pierderile de putere în linie la sarcina reală: = Ό, , Ό, ΊO' = , kW, W (/' w) \u d * cXn \u d , - \u d A; , ; *, = > =, = , eu Pierderile de energie electrică în linie vor fi: ΔΨ, \u d ΔPαT" \u d , - \u d kWh / an Concluzii generale privind alegerea secțiunilor transversale ale nucleelor de cablu cu tensiuni peste kV Alegerea secțiunilor transversale ale miezurilor liniilor de cablu se face în funcție de densitatea de curent economic uek, valorile cărora sunt stabilite în PUE Acestea depind de material, de construcția firului, de durata de utilizare a sarcinii maxime Tgaax și de regiunea caracterizată de costul combustibilului O secțiune transversală fezabilă din punct de vedere economic este determinată în prealabil în funcție de volumul calculat al liniei / cursei (Forma modului normal și densitatea curentului economic jM: Secțiunea calculată calculată este

rotunjită la cel mai apropiat standard Pentru a asigura condiții normale de funcționare a liniilor de cablu și funcționarea corectă a dispozitivelor de protecție, secțiunea selectată trebuie verificată pentru sarcina de încălzire admisă pe termen lung în modurile normal și post-urgență, precum și pentru rezistența termică la curenții de scurtcircuit Verificarea sarcinii curente admisibile la încălzire în mod normal și post-urgență se efectuează în funcție de condiția: /calc ha, ° C - - Factorul de corecție k - + + ID În condiții de funcționare, curentul care trece prin firele liniei aeriene își schimbă valoarea în timp, pierderile de putere activă și temperatura de încălzire a firului se modifică în consecință, prin urmare, se modifică și lungimea acestuia În acest sens, scăderea se schimbă, ceea ce determină dimensiunea principală - distanța de la punctul cel mai de jos al suspensiei de sârmă până la sol Atunci când alegeți secțiunile transversale ale firelor liniei aeriene, este necesar să se țină seama de restricțiile privind condițiile de coroană și rezistență mecanică Deci, la o tensiune nominală de linie de kV, cea mai mică secțiune transversală admisă a firelor de oțel-aluminiu în condiții corona este de mm ; la o tensiune de kV - mm Cele mai mici secțiuni transversale admise ale firelor liniilor aeriene cu o tensiune de I kV în funcție de condițiile de rezistență mecanică sunt de mm Pentru firele de oțel-aluminiu, se recomandă utilizarea mărcii ACO cu o secțiune transversală de mm și a mărcii AS cu o secțiune transversală de mm cu o grosime a gheții de design de până la mm, marca ASU pentru toate secțiunile transversale cu o grosime a gheții de proiectare mai mare de mm Sarcina curentă calculată a liniei aeriene este determinată de expresia: /p = IsOM, unde a, este coeficientul care ține cont de modificarea sarcinii de-a lungul anilor de funcționare a liniei, valoarea lui a se ia egală cu , ; Oi este un coeficient care ține cont de numărul de ore de utilizare a sarcinii maxime a liniei Tm și de coeficientul de intrare a acesteia în sarcina maximă a sistemului de putere, a, = la Tmax i h Curentul de linie pentru al cincilea an de funcționare în modul normal de funcționare A este determinat de expresia: unde este puterea totală transmisă pe linie; yz este numărul de circuite din linie Selectarea secțiunilor transversale ale firelor și miezurilor cablurilor cu tensiune de până la kV, ținând cont de alegerea protecției Secțiunea transversală a firelor și nucleelor de cablu cu tensiune de până la I kV în funcție de starea de încălzire este determinată în funcție de valoarea calculată a sarcinii continue admisibile în condiții normale de pozare din două rapoarte: - în funcție de starea de încălzire prin curent nominal pe termen lung Ayurmdop - Li r^proyun unde /shfmlop este curentul admisibil al cablului sau firului în modul normal; /dl ₽ - curentul nominal pe termen lung al liniei; Aorta - factor de corecție pentru condițiile de ouat; - în funcție de condiția de conformitate cu dispozitivul de protecție la curent maxim selectat: Durmlop (Atp^mshchU^lrokl " unde Gshts = /noylsi, dacă linia este protejată de o siguranță; = Lrab dacă linia este protejată de un întrerupător; ^uip este multiplicitatea curentului continuu admisibil pentru un fir sau cablu în raport cu curentul de funcționare al dispozitivului de protecție Conform PUE, protecția împotriva curenților de suprasarcină și scurtcircuit este supusă: rețelelor interioare realizate din conductori izolați neprotejați deschis, cu manta combustibilă; rețele interioare realizate cu conductoare protejate pozate în conducte, în structuri ignifuge de clădiri etc , în următoarele cazuri: - retele de iluminat in cladiri rezidentiale si publice, precum si in spatii industriale cu pericol de incendiu; - rețelele de energie electrică,

când, conform condițiilor procesului tehnologic, poate apărea o suprasarcină de lungă durată; - retele de toate tipurile in incinte explozive, indiferent de conditiile procesului tehnologic Toate celelalte rețele nu necesită protecție la suprasarcină și sunt protejate numai de curenți de scurtcircuit, în special, cabluri și conductori în conducte în încăperi neexplozive Dacă sarcina de curent admisibilă, găsită de condiția de conformitate cu dispozitivul de protecție la supracurent selectat, nu se potrivește cu datele din tabelele de sarcini de curent admisibile, este permisă utilizarea unui conductor cu o secțiune transversală mai mică Cu toate acestea, această secțiune transversală nu trebuie să fie mai mică decât cea necesară atunci când se determină sarcina admisă în funcție de starea de încălzire cu un curent nominal pe termen lung Secțiunea transversală a firelor și a miezurilor de cablu pentru o ramură la un singur motor cu un rotor cu cușcă veveriță în toate cazurile este selectată în funcție de starea de încălzire cu un curent nominal pe termen lung În acest caz, curentul nominal pe termen lung al liniei /d, r pentru spații neexplozive este egal cu curentul nominal al motorului: /ţine minte" /" pi pentru zone explozive: , /nonl" /mr* Exemplul Să se determine pierderea de tensiune într-o linie aeriană de curent trifazat din fire de aluminiu cu secțiunea transversală de mm la U** = V, dacă pe linie există sarcini: ; și , kW cu distanțele lor până la punctul de alimentare , și, respectiv, m, la coscp ■ , Soluţie: - rezistența activă a liniei a treia cu o secțiune transversală de mm este egală cu th = , Ohm / km; rezistența inductivă a liniei, conform valorii medii, este x = , Ohm/km Atunci pierderea de tensiune va fi egală cu: IO io Δσ %= " cos ph = ,gn: n"(' + í/",cos(p i J + ,) (+ - +) = % Tabelul La calculul liniei de cărucior Parametrii cărucior Parametrii de alimentare dimensiuni oțel unghi , mm x x x x x x , , x x Exemplul Calculați compunerea la o tensiune de linie de V, lungimea liniei de la stația de transformare până la punctul de atașare la cărucior / $ = m, lungimea liniei de cărucior, din acel oțel de colț x x , de la punctul de conectare al alimentatorului la cel mai îndepărtat punct al cărucioarelor - /, = m, curent maxim de sarcină - A, la curent de vârf / p - A, cosip \u d , , pierdere de tensiune admisibilă AL / \u d , % sau , V Soluție Curentul maxim admis în linia căruciorului, pe baza Δ / τ = , V (Tabelul): / ,- I ,= Δί/,/, ' ' unde áUo este pierderea de tensiune admisibilă, V; DID - la fel, pentru km de linie; /t este lungimea liniei de cărucior de la punctul de alimentare până la capătul cel mai îndepărtat, km În acest caz, curentul de alimentare în bandă /al \u d /n - /,, t \u d - \u d A Raportul cel mai favorabil al curenților γ = Z a - n - - Conform Tabelului selectăm cea mai apropiată valoare γ= , , la care dimensiunea benzii de aluminiu va fi de x mm Desemnarea elementelor circuitelor electrice Pitchfork Articol Cant Generator: G DC G AC G Compensator sincron GC Transformator T Autotransformator T Comutați circuitele de alimentare: Q QF automat încărcă QW bypass - QB secțional PINOSOSDIGILY QA Motor electric M Bare colectoare - separator QR Scurtcircuit QN Separator QS Comutator cuțit QS Separator de împământare QSG Linia de alimentare W Arestorul F Gel pentru siguranțe fuzibile F Reactoarele R Bateria G Cod articol Pitchfork blocare HF interblocări de la activări multiple ale KBS blocarea de la încălcarea circuitelor de tensiune kV timp ct gaz KSG presiune KSF semnalizare impuls KLH comenzile "porniți" KOS comanda "dezactivare" kst Control KS fișiere de comparație KS control alarma KSS monitorizarea circuitului de tensiune KSV putere KW curent KA tensiune kV indicele KN frecventa KF elektrotep iovos kk KL intermediar

tensiune continuă întârziată kvt fixarea poziţiei comutatorului KQ comutați poziția "pornit" KQC poziţia de oprire KQT poziția de deconectare repetitivă KOS remedierea comenzii KQQ enable flux KSF în curând și KSR rezistență, protecție la distanță κζ jeturi, presiune KSH curent cu transformator saturabil KAΊ curent cu franare, echilibrat KAW Nivelul KSL Koiggakgor, demaror magnetic KM Dispozitive mecanice cu antrenare electromagnetică: Y Elskgromaiiiiii YA activarea YAC oprire YAT frana electromagnetica YB solenoid ambreiaj YC mandrina sau placa electromagnetica YH cheie de blocare electromagnetică YAB blocare electromagnetică: deconectator y cuțit de împământare YG scurtcircuit pentru YN Cod articol Pitchfork separator YR cărucior de comutație YSQ Filtru releu de tensiune KVZ PUTERE KWZ KAZ actual Dispozitive de comutare pentru control, semnalizare s și măsurarea: comutator în circuitele de comandă S întrerupător și întrerupător (circuite de comandă cu cheie) SA tasta, comutator de mod SAC comutator buton SB Comutator de blocare SAB întrerupător SF Comutator de sincronizare SS comutator declanșat de diverse influențe: de la nivelul SL presiunea SP de la pozitia (pista) SQ pe viteza SR de la temperaturi * SK comutator de măsurare SN Comutator de contact auxiliar SQ Contactul auxiliar al separatorului SQS Bloc de testare SG Dispozitive de indicare si semnalizare: H sonerie HA dispozitiv de semnalizare luminoasă HL indicator simbolic HG panou de semnalizare HLA Dispozitive inteligente și semiconductoare electrice și semiconductoare: V dioda VD szabktron VD punte redresoare vc tiristor VS tranzistor VT aparat electrovacuum VL Lampă de iluminat EL Lampă de semnalizare: HL cu lentila alba HLW cu lentila verde HLG cu obiectiv roșu HLR Condensatorul C Inductanța L Rezistența (pentru circuite echivalente) totală: Z activ R X reactiv Cod articol Pitchfork XR capacitiv XL inductiv Dispozitive militare A Incarcator: A comunicații AU Amplificatorul A Dispozitiv complex (tensiune joasă): A Declanșatorul osciloscopului AC Convertoare de mărimi electrice în energie electrică: și modulator de salcie demodulator UR Discriminator IL iiirssh'irazovaisl frecvență, invertor, generator de frecvență, de exemplu-Miteli uz Circuite integrate microansambluri: D circuit integrat analog DA circuit digital, element logic DD dispozitiv de stocare DS dispozitiv de întârziere DT Conexiuni de contact: X colector de curent, contact glisant XA PIN XP priza xs ra conexiune (bor XI conector de înaltă frecvență xw Elemente diferite E element de încălzire EK Aprinderea ET Filtrul de curent secvență negativă ZΛ Filtru de tensiune secvență negativă ZV BIBLIOGRAFIE

Electrician coriandru de referință / Sub rsd IN SI Grigoriev ■ M : Kolos, Kireeva E A Materiale de referință pentru echipamentele electrice - M : NTF "Energoprogress", Alimentarea și echipamentele electrice ale clădirilor rezidențiale și publice Grigoriev V I , Kireeva E A , Mintyukov A P , Chohonelides A N - M : Ensr-goizdat, Alimentarea și echipamentele electrice ale magazinelor Grigoriev V I , Kireeva E A , Mironov V A , Chohonelides A N - M : Energoizdat, Kireeva EA, Yunee T , Ayubn M Automatizare și economii de energie în sistemele industriale de alimentare cu energie, Moscova: Ensrgoatomizdat, Kudrin B I Alimentarea cu energie electrică a întreprinderilor industriale - M : Intermst Engineering, Catalogul produselor OAO PO Eltekhnika - SPb , Vorobyov M N , Apoltsev Yu A Întrerupătoare în vid de nouă generație și întreținerea acestora // Electricitate, , Nr Transformator de tensiune tip NAMIT- - UHL Catalogul JSC Samara Transformer, Materiale informative VNITSVEI, Konyukhova EA Alimentarea cu energie a obiectelor - M : Măiestrie, Stepanov Yu , Ovchinnikov A Transformatoare de tensiune pentru controlul izolației - kV // News of Electrical

Engineering, , No ( ) Transformatoare de putere Catalogul Uzinei Electrotehnice Minsk, Cele mai noi tehnologii din lumea cablurilor, Catalogul companiei "ALB Moskabel", Catalogul Uzinei OAO Elsktrokabel Kolchuginsky, Catalogul SA "Uzina de condensare Ust-Kamenogorsk", Catalogul CJSC "Plant Moskabel", Catalogul RK "Tavrida Electric", Catalogul OJSC "Uzina Sverdlovsk de transformatoare de curent", Kireeva E A , Tsyruk S A Alimentarea cu energie electrică a clădirilor rezidențiale și publice - FNT "Ensrgoprogress", Dispozitive și mijloace de diagnosticare a echipamentelor electrice și măsurători în sistemele de alimentare cu energie Manual de referință / V I Grigoriev, Kireeva E A , Mironov V A , Chohonelides A N - M : Kolos, Manual de energie / Ed A N Chokhonelidze - M : Kolos, T-I ine KV Sisteme de bare colectoare de tip închis - VSK Electro, Moscova, CONŢINUT Secțiunea I CARACTERISTICI TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR ELECTRICE PRINCIPALE CU TENSIUNE PÂNĂ LA ȘI Peste KV Transformatoare de putere I Informații generale Transformatoare de ulei seria TMG ¡ Transformatoare seria TM Transformatoare trifazate sigilate cu ulei seria TMG și IMI A SUiietrshisfsrmatori din seria TSGL TSZGDTSZGLF Transformatoare uscate Transformatoare de tip uscat din seria Tribal ô Transformatoare de tip uscat din seria TLS Transformatoare de putere trifazate uscate cu izolarea ligă a unei serii aTSE - kVA/ , , kV Transformatoare din rășină turnată uscată TTA-RES Posturi de transformare complete și dispozitive de distribuție Posturi de transformare împachetate (KTP) / Informații generale / Posturi de transformare complete în module metalice ! Posturi de transformare complete ( ) , kV -substaţii complete t/bm/sph r mator de tip KTP^i( ) Substații complete cu trei/sfor motoare pentru instalare în exterior seriaPKTPVV , Substații complete dublu-creștere B Kamplekvtys dkuhsubstații de transformare / Posturi de transformare complete / Posturi de transformare complete mobile cladiri bloc-containere pentru tensiune de pana la ICмB Posturi de transformare complete din beton bloc-containere clădiri pentru tensiune de până la K) kV cu o frecvență de Hz / / Stații de transformare complete pentru instalație interioară putere - kV A tensiune ( ) , kV Fostele stații t/n ambalate de tip eSzidvich Bloc de transformare completă pentru mini, rny tkkgstations într-o carcasă de beton Posturi de transformare bloc-modulare de dimensiuni mici Atelier intern stații de transformare complete Stații complete de transformare pentru rețelele urbane ¡ IN Stații complete de transformare michvyuye Stații de transformare modulare de compot tensiune / ( ) si ( ) , kV I 'Scurgeri monoblocuri , si kV Aparatură de distribuție completă (KRU) Dispoziții generale Dispozitive complete de distribuție din seria TEL V Dispozitive complete de expansiune Seria "Clasic" D- P Dispozitive complete cu fantă radiantă de - kV din seria K- Complet / kykiichate y ii Aparatură completă Í kV seria K și K- Aparatură completă ( ) kV KRU-AT X Dispozitive de comutație complete de interior unităţi din seria K- - Celule KSO- (Yu)-E V Aparatură completă - - kV instalație interioară Întrerupătoare de înaltă tensiune Informații generale Întrerupătoare de circuit în vid seria BB/TEL Întrerupătoare în vid tip VVTE-M- , VBPS- , VVE-M- , VBPV- , VBCh, VBSK- Întrerupătoare în vid din seria VBKE- , VBTs- , VBE- Întrerupătoare de circuit în vid Serki VBTE Întreruptoare cu vid Evolis Întrerupătoare de circuit în vid din seria VBE Întrerupătoare universale cu vid de dimensiuni mici Întrerupătoare de înaltă tensiune cu ulei scăzut VGM- , MIY- Siguranțe Unităţi condensatoare pentru compensarea puterii reactive Unități de condensatoare automate de tip AKU Bănci de condensatoare de joasă tensiune, reglabile, în mai multe etape Instalații de condensatoare de

înaltă tensiune Unități de condensatoare de înaltă tensiune Unităţi de compensare a puterii reactive KRM- Unităţi de condensatoare reglabile de joasă tensiune Echipament de compensare a puterii reactive în rețelele de joasă tensiune PRIN Contoare de energie electrică trifazate și monofazate Contoare trifazate de energie electrică electronic multifuncțional EE O Contoare de energie electrică multifuncționale multitarif trifazat "Gran-electro SS- " Contoare de energie electrică trifazate, tarif complet electronic "Mercury A M" Contoare de energie electrică trei-fehes "Mercur OAR" Contoare de energie electrică electronice trifazate Φ Contoare de energie electrică cu microprocesor seria STE O trifazată Contoare de energie electrică cu microprocesor trifazat STE static Contoare trifazate de generația a cincea Contoare electronice de energie electrică trifazate STE- Contoare de energie electrică cu microprocesor seriile trifazate CTC O , CTC O Contoare de energie electrică cu microprocesor miotarmphnys trifazic PSC- TM Contoare de energie electrică cu microprocesor STEB-OZ și STEB- cu tarif complet trifazat Contoare de energie electrică multifuncționale mik (tarifa seria trifazată "Ensrgia- " tip STKZ (Contoare monofazate de o nouă generație Contoare electrice electronice monofazate seria SOEI- / Echipamente electrice de joasă tensiune Întrerupătoare de circuit Comutatoare automate VL CHShITch Opriri automate ELTIV / D Vtmsgchanzhvi vacuum automat tyna VVA- VVL - I Mașini automate de țesut VLMU cu kg mbshnuhevlmgy "ropeepip * s te i Dzya Nikita htogumhMilops" à / / Întrerupătoare Lltachatnchgskag și oprire mochate vi vaporizator Intrări automate seria VA-HB ¡ Hambar automat VA - , VLO - Modyj№№>e oemaMüMUWCKue "yktyushtsam Comutatoarele sunt automate Întrerupătoare seria Λ OOΦ B, BR "yklyushtesh automat - Întrerupătoare DD Pentru uz casnic Contactoare ' Contactoare în vid tip KBT Contactoare în vid de joasă tensiune ÍSM' Contactoare AC KPC Seria PMU Koyashktora Contactoare pentru IZH I Contactoare E-mgki^oyakN vtnyo Contactoare din fibră de nichel Contactoare electromagnetice Începători Echipamente de pornire din seria PM! Demaroare electromagnetice TeTla V începători Starterele soft AHiяIari Conversie de frecvență Aliñar Dispozitive complete de joasă tensiune Dispozitive complete de joasă tensiune kNeval ShchO- VOO Echipamente de comutare de joasă tensiune Ansamblu ecran joasă tip TUR Camere de stingere a arcului de vid Jgheaburi cu arc de vid clasa ; kV Camere, stingătoare cu arc cu vid Cabluri moderne și linii aeriene Caracteristici generale ale cablurilor cu izolație XLPE Cabluri de alimentare cu izolație XLPE de la diverși producători Cabluri de alimentare cu XLPE mmiiiia Cabluri de alimentare rezistente la flacără Cabluri rezistente la flacără fără halogeni Cabluri cu emisii reduse de fum și gaze / / SUNT) H im I Я Hf Cabluri de alimentare ignifuge cu izolație și o manta din compoziții polimerice fără halogen (K) PPG (E) nt-HF, (K) PBbPng-HF, PvPGng-HF Cabluri pentru diverse scopuri Cabluri Shpyayg Bare colectoare în sistemele de alimentare cu energie electrică a întreprinderilor, clădirilor și structurilor Generale , Motoare electrice Generalități Motoare asincrone Motoare sincrone Instrumente moderne de diagnosticare pentru echipamente electrice Camere termice cu infraroșu HettpaCAM E Camere termice cu infraroșu Therma CAM E Termografe de calculator portabile IRTIS- C Camere IR TH MX/ WX Camere termice Thermo View Ti30 Pirometre (termometre cu infraroșu) ST Pro Plus Pirometre de joasă temperatură S- , S- , S- S-) Termometre cu infraroșu NYX și Termometre portabile cu infraroșu "PYTHON" Recomandări pentru termoviziune inspectii echipamente si instalatii electrice Transformatoare de măsurare a curentului și tensiunii General - VT-uri nerezonante de tip NAMI! TN

seria ZNOLP; Seria TT ТЗРЛ, ГЪ'I Transformatoare de masura de curent si tensiune de uz general Dispozitive de protecție releu microprocesor Dispozitive cu microprocesor Sepam Iluminat spatii industriale Dispoziții generale - Lămpi cu incandescență Lămpi cu incandescență pentru încălzire generală Lămpi incandescente cu oglindă Lampa cu incandescenta pentru iluminat local - Lămpi cu filament cuarț cu halogen tip KG Lămpi incandescente OSRAM pentru iluminat interior Becuri Lămpi luminescente compacte Surse cantate (lampi luminiscente pentru iluminat general OKKAM Lămpi de umflare subminiaturale de tip media " ASMI Lămpi cu descărcare de înaltă presiune silozuri de descărcare cu halogenuri metalice de înaltă presiune de tip DRI pentru iluminat general Lamina de sodiu de înaltă presiune Fixare Corpuri de iluminat industriale Corpuri de iluminat pentru lămpi cu incandescență , , (corpuri pentru lămpi cu incandescență Corpuri de iluminat luminiscente protejate Corpuri de iluminat vlryvzashchishchennye Dispozitive complete de iluminat Lumini reflectoare Lumini de urgență Lumini de urgență Lămpi Litivandalysh Svetilya / ki ashnivandalnys tycha ZhLU Corpuri de iluminat antlechvandalnys sfaturi FIO Lămpi antivandal tip LPO Zaz Aprindetoare cu impuls Secțiunea a doua DATE TEHNICE DE BAZĂ Mărimi și constante fizice Mărimi fizice și unitățile lor Constante fizice Unități de măsură ale mărimilor electrice Informații necesare despre materialele electrice Informații necesare pentru măsurătorile electrice Dispoziții generale Scurtă descriere a măsurării ψυ οροβ Gradele de protecție a echipamentelor electrice Condiții climatice și moduri de funcționare de temperatură Echipament electric Moduri neutre Exemple de calcule Alegerea siguranțelor și întrerupătoarelor Determinarea secțiunilor de buruieni și miezuri de cablu Concluzii generale privind alegerea secțiunilor transversale ale nucleelor de cablu cu tensiuni peste I kV Concluzii generale privind alegerea secțiunilor transversale ale miezurilor de fire goale linii aeriene cu tensiune peste kV Alegerea secțiunilor transversale ale firelor și miezurilor cablurilor cu tensiune de până la kV, ținând cont selectarea protecției P Desemnarea elementelor circuitelor electrice Bibliografie Conținut PENTRU NOTE

ediție de referință Kireeva Elvira Alexandrovna Gusev Lev Viktorovich Khariton Alexander Grigorievich Chokhoielidze Alexander Nikolaevich Tsyruk Serghei Alexandrovich MANUALUL ELECTRICIANULUI Redactor al editurii A B Zheldybin Dispoziție computer L L Pimenov Semnat pentru publicare la Format x / Imprimare offset Hartie offset Nr Usl -pech l Uch -ed l Tiraj de exemplare Ordinul nr Ordinul Unitar de Stat Federal al Bannerului Roșu al Întreprinderii Muncii Editura Kolos Moscova, st Sadovaya-Spasskaya, Site-ul nostru de pe internet: www koloc ru Tipărită la Întreprinderea Unitară de Stat "Imprimeria orașului Klintsovskaya" , Klintsy, regiunea Bryansk, per Regimentul Bogunsky, a Tel ( ) - - - - - -